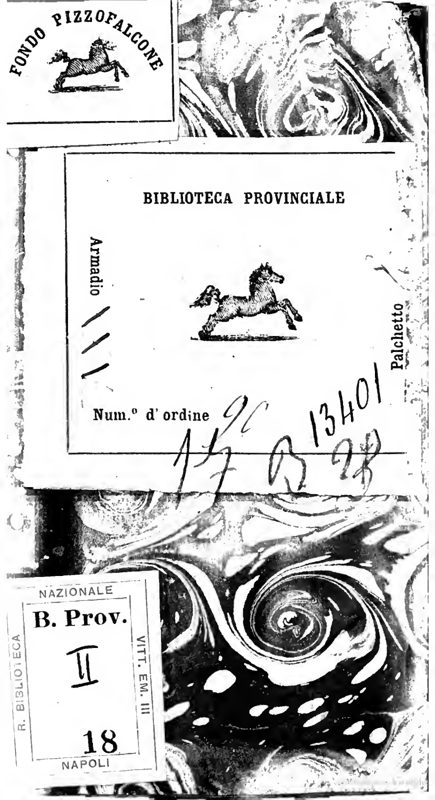
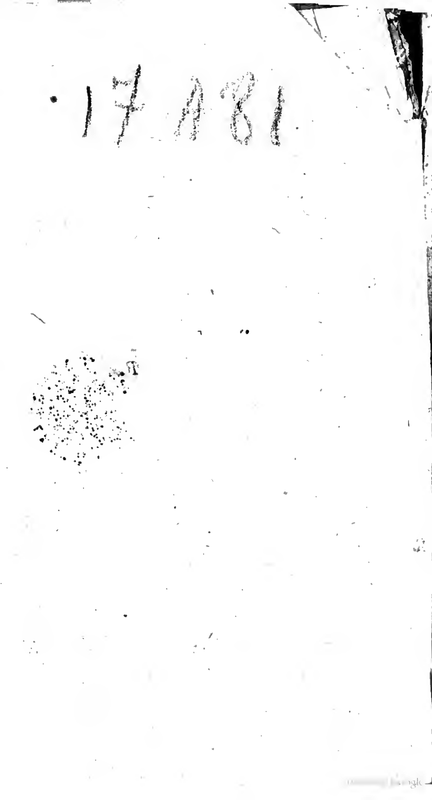




FONDO PIZZOFALCONE
BIBLIOTECA PROVINCIALE
Armadio
Palchetto
Num.° d'ordine
NAZIONALE
B. Prov.
R. BIBLIOTECA
VITT. EM. III
18
NAPOLI




17 A 81

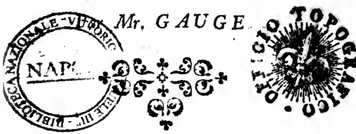
LA MECANIQUE DU FEU,

OU

L'ART D'EN AUGMENTER les effets, & d'en diminuer la dépense.

CONTENANT LE TRAITE'
DES NOUVELLES CHEMINE'ES
Qui échauffent plus que les Cheminées ordinaires & qui ne sont point sujettes à fumer, &c.

Par Mr. GAUGE.



A PARIS, QUAY DES AUGUSTINS,
Chez C. A. JOMBERT, Libraire du Roi pour l'Artillerie & le Génie, au coin de la rue Gille-cœur, à l'Image Nôtre-Dame.

M. DCC. XLIX.
Avec Approbation & Privilege du Roi.



Nec ſit qui ſe abſcondat à calore ejus.

PREFACE.

CEux qui ne jugent du prix des machines que par les efforts prodigieux d'esprit qu'il faut faire pour les inventer; par le grand nombre de ressorts qui les fait jouer; par la difficulté qu'il y a de les construire; par le tems que l'on employe, & la dépense que l'on fait pour les exécuter, ne doivent point trouver celles que nous donnons ici de leur goût: mais ceux qui les estiment par la simplicité de leur construction; par la facilité de leur exécution; par les commodités, les utilités, les avantages que l'on en retire, pourront par bien des raisons, préferer ces nouvelles cheminées à beaucoup d'autres machines plus ingenieuses.

Une plaque de tole ou de cuivre courbée, & disposée d'une maniere qui n'a rien que d'agréable à la vûe; un vuide par derriere divisé par quelques languettes, qui forment plusieurs espaces qui se communiquent

l'un à l'autre ; une petite trape au milieu du foyer une autre dans le haut du tuyau, & pour quelques-unes, un chapiteau au-dessus, font toute la construction & tout l'artifice de ces cheminées ; qu'y a-t-il de plus simple & de plus facile à exécuter ?

Allumer promptement du feu ; le voir, si l'on veut, toujours flamber, quelque bois que l'on brûle, sans être obligé de le soufler ; échauffer une grande chambre avec peu de feu, & même une seconde ; se chauffer en même tems de tous côtés, quelque froid qu'il fasse, sans se brûler ; respirer un air toujours nouveau, & à tel degré de chaleur que l'on veut ; ne ressentir jamais de fumée dans sa chambre ; n'y avoir jamais d'humidité ; éteindre seul, & en un moment, le feu qui auroit pris dans le tuyau de la cheminée ; tout cela n'est encore qu'une partie des effets & des proprietés de ces machines, toutes simples qu'elles sont ; qu'y a-t-il de plus commode, de plus utile, & même de plus nécessaire ?

L'on donnera des demonstrations

nathematiques, & des raisons physi-ques de ces effets, & de quelques au-:res semblables : & pour ceux qui veulent des preuves tirées de l'expe-ience, je dirai ici que depuis que je ne sers de ces sortes de cheminées, haque année m'a confirmé par de ouvelles experiences la certitude e tous ces effets extraordinaires. Je 'ai pas été un seul moment incom-iodé de la fumée dans un endroit u'elle rendoit auparavant inhabita-le dès qu'il y avoit du feu; j'ai tou-ours respiré (même dans les plus 'ands froids) un air nouveau, & mblable à celui que l'on ressent au :intems. En 1709, l'eau qui ge-it par tout ailleurs assez près du u, n'a pas gelé la nuit dans mon binet, quoiqu'il n'y eût plus de feu 'ant minuit; & le jour tout ce que on y apportoit, y dégeloit, & je ne 'y suis jamais apperçû en hyver de moindre humidité, non pas même :ndant les plus longs dégels.

L'on n'oseroit cependant se pro-ettre que tous ceux qui voudront ire construire de ces cheminées, en

retirent les mêmes avantages ; il faudroit pour cela qu'ils les fissent executer de la maniere, & dans les proportions que l'on donnera, & les uns en omettront, les autres en changeront, & en y voulant ajoûter quelques commodités imaginaires, les priveront de plusieurs très-réelles, & peut-être des plus utiles & des plus nécessaires, comme il est déja arrivé; il y en a quantité d'exemples.

L'envie que plusieurs personnes de merite & de consideration, ont témoigné avoir de joüir des commodités de ces cheminées ; la dépense que l'on voit qu'on fait inutilement * pour y parvenir ; les sollicitations de quelques amis, sont les raisons qui m'ont engagé à donner ce Traité.

On le divise en trois Livres.

Dans le premier, l'on explique quelles doivent être les dispositions de ces cheminées ; l'on en marque les proprietés par rapport à la chaleur, les commodités, les avantages ; en

* *L'on a voulu depuis quelques mois contrefaire en plusieurs endroits quelque chose de ces cheminées, sans en avoir compris la construction, & sans en connoître les proprietés, ni les effets.*

un mot tous les effets, & l'on montre comment ces effets ſuivent de ces diſpoſitions.

Dans le ſecond Livre l'on fait connoître pourquoi & comment ces mênes diſpoſitions empêchent abſolunent la fumée, dont on explique les cauſes & les effets.

Dans le troiſiéme, qui eſt de pure pratique, l'on donne pluſieurs conſtructions différentes de ces nouvelles cheminées plus ſimples les unes que les autres, les moyens de les executer, & les manieres de s'en ſervir; l'on a tâché de s'y rendre aſſez intelligible, afin que les ouvriers mêmes puiſſent comprendre, & exécuter ſeuls ce que l'on propoſe.

L'on pourra donner dans la ſuite une ſeconde & une troiſiéme partie de cette Mécanique, dont l'une contiendra un Traité de nouveaux poëles qui ſans paroître, ſi l'on veut, différens des poëles ordinaires, n'en auront point les incommodités, échaufferont davantage & plus promtement, avec moins de feu qu'ils laiſſeront voir ſans jamais fumer, &

feront respirer un air toujours nouveau ; & à tel degré de chaleur que l'on voudra sans augmenter, ni diminuer le feu.

Dans l'autre partie l'on donnera la construction de nouvelles machines fort simples qui éviteront beaucoup de peine, ménageront beaucoup de tems, épargneront beaucoup de bois & de dépense aux Teinturiers, aux Brasseurs, aux Baigneurs, aux Blanchisseurs, &c.

Ce que l'on met ici de ces deux Traités, n'est point pour les faire esperer bien-tôt ; ils demandent encore quelques experiences, dont on se fait à la verité quelquefois un amusement, mais fort rarement. Comme l'on trouvera dans ce premier Traité les principes des deux autres qui le doivent suivre, si quelqu'un vouloit se donner la peine d'y travailler, on leur feroit part avec plaisir de ce que l'on a déja medité pour la construction de ces Ouvrages, afin que le Public en puisse plûtôt profiter.

L'on y trouvera aussi des principes qui fourniront des moyens pour

tenir les chambres toujours fraîches dans les plus grandes chaleurs, & cependant d'y respirer un air toûjours nouveau & toujours sain.

AVERTISSEMENT.

Ceux qui ne sont pas Geometres peuvent passer le peu qu'il y a de Geometrie dans ce Livre, ils n'en entendront pas moins le reste.

APPROBATION.

J'Ai lû par l'ordre de Monseigneur le Chancelier un Livre qui a pour titre : *Mécanique du Feu, &c.* J'ai crû que la l'impression de ce petit ouvrage feroit plaisir au Public. A Paris ce 15. Mars 1749.

Signé MONTCARVILLE.

PRIVILEGE DU ROY.

LOUIS, par la Grace de Dieu, Roy de France & de Navarre: A nos amés & féaux Conseillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils & autres nos Justiciers qu'il appartiendra, SALUT. Notre bien amé CHARLES-ANTOINE JOMBERT, Libraire à Paris, Nous a fait exposer qu'il désireroit faire imprimer & donner au Public des ouvrages qui ont pour titre: *La Mecanique du Feu, ou Traité des nouvelles Cheminées, par M. Gauger.* &c. S'il nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Privilége pour ce nécessaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces Présentes, de faire imprimer lesdits Ouvrages en un ou plusieurs volumes, & autant de fois que bon lui semblera, & de les vendre, faire vendre & débiter par tout notre Royaume pendant le tems de *douze* années consécutives, à compter du jour de la date desdites Présentes: faisons défenses à tous Imprimeurs-Libraires & autres personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéïssance, comme aussi d'imprimer, ou faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire lesdits Ouvrages, ni d'en fai-

aucuns Extraits sous quelque prétexte
e ce soit, d'augmentation, correction,
angement ou autres, sans la permission
presse & par écrit dudit Exposant ou de
ıx qui auront droit de lui, à peine de
ıfiscation des Exemplaires contrefaits,
trois mille livres d'amende contre cha-
ı des Contrevenans, dont un tiers à
us, un tiers à l'Hôtel-Dieu de Paris,
ıtre tiers audit Exposant, ou à celui
aura droit de lui, & de tous dépens,
nmages & intérêts; à la charge que ces
sentes seront enregistrées tout au long
le Registre de la Communauté des Li-
ires & Imprimeurs de Paris, dans trois
is de la date d'icelles; que l'impression
dits Ouvrages sera faite dans notre
raume & non ailleurs, en bon papier
eaux caractéres, conformément à la
lle imprimée & attachée pour modéle,
s le contre-Scel desdites Présentes; que
ıpétrant se conformera en tout aux Ré-
nens de la Librairie, & notamment à
ıi du 10 Avril 1725, qu'avant de les
oser en vente, les Manuscrits qui au-
t servi de copie à l'Impression desdits
rrages, seront remis dans le même état
l'Approbation y aura été donnée, ès
ns de notre très-cher & féal Chevalier
ieur Daguesseau, Chancelier de Fran-
Commandeur de nos Ordres; &
l en sera ensuite remis deux Exemplai-
de chacun dans notre Bibliothéque
lique, un dans celle de notre Château
Louvre, & un dans celle de notredit

très-cher & féal Chevalier le Sieur Daguesseau, Chancelier de France, Commandeur de nos Ordres ; le tout à peine de nullité des Présentes. Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire joüir l'Exposant ou ses ayans cause, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons que la copie desdites Présentes qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin desdits Ouvrages, soit tenue pour dûëment signifiée, & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amés & féaux Conseillers & Secrétaires, foy soit ajoutée comme à l'original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent, de faire pour l'exécution d'icelles, tous Actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraire : CAR tel est notre plaisir. DONNE' à Paris le 14 jour du mois d'Avril l'An de Grace mil sept cens quarante-neuf, & de notre Regne le trente-quatriéme. Par le Roy en son Conseil. SAINSON.

Registré sur le Registre XII. de la Chambre Royale des Libraires & Imprimeurs de Paris, N°. 161. fol. 153. conformément aux anciens Réglemens, confirmés par celui du 28 Février 1723. A Paris le 16 May 1749.

Signé, G. CAVELIER, Syndic.



LA MECANIQUE DU FEU.

PREMIER TRAITE'.

DES NOUVELLES CHEMINE'ES qui échauffent plus que les cheminées ordinaires, & qui ne ſont point ſujettes à fumer.

LIVRE PREMIER.

Des diſpoſitions & des propriétés de ces cheminées pour augmenter la chaleur.



IL ſemble que ceux qui ont juſqu'à preſent fait ; ou fait faire des cheminées, n'ayent ſongé qu'à pratiquer dans les chambres des endroits où l'on

pût brûler du bois, sans faire refléxion que ce bois en brûlant, doit échauffer ces chambres, & ceux qui y sont: du moins est-il certain que l'on ne ressent que très-peu de la chaleur du feu que l'on fait dans les cheminées ordinaires, & quelles en pourroient faire ressentir incomparablement davantage, en changeant seulement la disposition de leurs jambages & de leur hotte, quoique ce changement ne soit qu'un des moyens que nous donnerons dans ce Livre, d'augmenter la chaleur que l'on tire du feu que l'on fait dans les cheminées.



PREMIERE PARTIE.

Du feu, & des dispositions intérieures du devant des cheminées pour augmenter la chaleur.

AVANT que de faire connoître quelles sont les dispositions des cheminées qui peuvent le plus contribuer à augmenter la chaleur du feu que l'on y fait, il est bon d'examiner pourquoi & comment ce feu échauffe les chambres, & ceux qui y sont.

CHAPITRE PREMIER.

Du feu, de ses rayons de chaleur, & des manieres dont il échauffe.

COMME les corps lumineux répandent à la ronde plusieurs rayons de lumiere, le feu répand & pousse aussi de tous côtés plusieurs rayons de chaleur, puisque de quelque cô-

té que l'on s'en approche, on en sent l'impression, & quelquefois trop vivement.

Nous entendons par *rayons de chaleur* tant les parties du bois qui s'en separent quand il brûle, que celles de la matiere dont le feu est entouré, & qu'il pousse à la ronde.

Ces rayons sont ou directs, quand ils viennent directement & immédiatement du feu, ou refléchis, quand ils sont détournés à la rencontre de quelque autre corps qui les renvoie; & en se réfléchissant ils doivent suivre les mêmes loix que les rayons de lumiere, c'est-à-dire que leur angle d'incidence, est égal à leur angle de refléxion.

Si l'on excepte de ces rayons ceux qui tendent perpendiculairement en haut, tous les autres soit directs, soit refléchis, doivent décrire une ligne qu'il est peut-être impossible, & certainement inutile de déterminer; car tant ceux dont la direction est d'abord parallele à l'horison, que ceux qui en ont une inclinée, ils doivent tous avoir un mouvement perpendiculai-

re ; puiſque l'expérience nous fait connoître que tous les petits corps chauds tendent à monter en haut : ainſi dans l'eau, dans l'air les parties les plus chaudes ſont toujours au-deſſus, ou elles montent à meſure qu'elles s'échauffent. Le mouvement d'un rayon de chaleur, quand ſa direction n'eſt pas perpendiculaire, eſt donc compoſé du mouvement perpendiculaire, & du parallele ou de l'incliné à l'horiſon, & ce rayon décrit par conſéquent une ligne moyenne entre la perpendiculaire & l'horiſontale, ou une ligne inclinée à l'horiſon, & tend toujours à monter en haut ; ainſi plus il eſt éloigné de ſon principe, & plus il a monté. Tout ceci aura ſon application dans les Chapitres ſuivans.

Voyez le Ch. I. de la 2. Part.

Le feu peut échauffer une chambre, & ceux qui y ſont, en pluſieurs manieres :

1°. par ſes rayons directs.

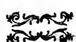
2°. Par ſes rayons reflêchis.

3°. Par une eſpece *de tranſpiration*, en tranſmettant ſa chaleur au travers de quelque corps ſolide, dont il eſt

environné ; c'eſt ainſi qu'échauffe le feu d'un poële.

Par *chaleur du feu*, ou de quelque autre corps que ce ſoit, nous entendons certain mouvement de ſes parties, qui quand il vient juſqu'à nous, nous fait ſentir, ou plûtôt nous donne occaſion de ſentir de la chaleur, & quelquefois de la douleur, quand il eſt trop violent.

Dans les cheminées ordinaires le feu n'échauffe point par *tranſpiration*; n'envoye que très-peu de rayons directs, & en renvoye encore moins de refléchis, comme l'on verra dans le Chapitre ſuivant ; dans celles dont nous donnons les conſtructions dans ce Traité, il en renvoye beaucoup davantage, & avec plus de force, & échauffe bien plus encore par *tranſpiration*, que par ſes rayons directs, & par ſes rayons refléchis.



CHAPITRE II.

Que les dispositions de jambages paralleles, & de la hotte inclinée des cheminées ordinaires, ne sont pas propres pour refléchir la chaleur dans les chambres.

SUPPOSANT du feu *Ff* dans une cheminée ordinaire *A B b a*, dont les jambages *AB*, *ab*, sont paralleles, le rayon de chaleur *fG* se refléchira en *M*; le rayon *fH* sur lui-même en *f*; le rayon *fI* en *N*; & le rayon *f L* en *P*; & comme ce rayon *fL* allant de *f* en *L*, monte toujours, aussi-bien qu'après s'être refléchi en allant de *L* en *P*, il est entré dans la cheminée avant que d'être parvenu jusqu'à *P*, & en quelque endroit qu'il frappe ensuite dans la hotte *oR*, qui est inclinée à l'horison, il se refléchit en haut dans la cheminée, supposant toujours l'angle d'incidence égal à l'angle de ré- *Pl. 1. Fig. 1.* *Fig. 3.*

fléxion, ainsi il n'entre point dans la chambre.

En examinant de même tous les rayons qui tombent entre *H* & *a*, l'on verra qu'il ne s'en peut refléchir dans la chambre que ceux qui tombent sur l'extrêmité du jambage vers *a*; mais comme en arrivant là, ils ont perdu presque toute leur force qui diminue à mesure qu'ils s'éloignent du feu, à peine peuvent-ils se refléchir, & causer la moindre chaleur; de plus les jambages de plâtre sont peu propres à refléchir les rayons de chaleur, étant & fort moux & fort poreux.

Fig. 1.

Pour le rayon *fH* se refléchissant sur lui-même en *f*, il ne peut entrer dans la chambre.

Le rayon *fG* qui se refléchit en *M*, quelque autre refléxion qu'il puisse ensuite souffrir, il monte évidemment dans la cheminée, & n'en sort que par le haut du tuyau, non plus que tous ceux qui frappent, & se refléchissent entre *H* & *b*. Il en est de même des rayons qui vont de *F* sur *AB*; & de ceux-ci l'on peut juger de ceux

qui de tous les autres endroits de l'âtre où il y a du feu, vont tomber sur les deux jambages *A B*, *a b*.

Tous les autres rayons, comme *F A B*, qui partent du feu F, & qui en s'en éloignant vont vers le contre-cœur, comme ils en sont fort proche dès leur origine, pour peu qu'ils soient déja montés ou inclinés à l'horison, avant que de le toucher, ils y font un très-petit angle en le frappant; ainsi après s'être reflêchis, ils entrent dans le tuyau de la cheminée, ou si quelques-uns, comme *FGMN*, vont frapper la hotte *o R*, une seconde reflêxion les rejette dans la cheminée, où ils montent & se perdent; il n'y a donc presque que les rayons directs qui partent de devant le feu qui puissent entrer dans la chambre & échauffer, encore faut-il qu'ils partent dans une direction parallele, ou presque parallele à l'horison; car ceux dont la direction y est sensiblement inclinée, comme ils montent à mesure qu'ils s'éloignent de leur origine, ils sont presque tous entrés dans la hotte de la cheminée avant que

Fig. 1.

d'être parvenus jusqu'au chambranle ; comme *FI*, & en frappant sur la hotte *o R*, qui est inclinée, ils se reflé-chissent aussi dans la cheminée, & deviennent inutiles : pour ceux dont la direction est perpendiculaire, ils entrent tous dans le tuyau de la cheminée, sans qu'il en puisse sortir aucun, que par en haut.

Ainsi l'on voit que du grand nombre de rayons de chaleur qui partent du feu, il n'en entre constamment qu'une très-petite partie dans les chambres, dans la situation ordinaire des jambages & des hottes des cheminées, & par conséquent que ces dispositions ne sont point propres pour donner la chaleur que l'on cherche en y allumant du feu.

L'on peut juger des effets des autres cheminées plus anciennes, parce que nous venons de dire de celle-ci qui est des modernes.

Il est vrai qu'il y a quelques cheminées dont on a arrondi les coins, d'autres dont on a couvert les jambages ou de tole, ou de cuivre, & plusieurs (depuis que l'on a ôté les gorges pour

y mettre des tablettes) dont les hottes ne ſont plus auſſi grandes, ni auſſi droites qu'elles étoient, & que tout cela contribue à donner un peu plus de chaleur que l'on n'en tiroit de ces cheminées ; mais il s'en faut encore beaucoup qu'elles n'en rendent autant qu'elles feroient en donnant une autre diſpoſition aux jambages & aux hottes, que celles qu'elles ont, comme l'on peut voir dans le Chapitre ſuivant.

CHAPITRE III.

Que les jambages en lignes paraboliques, & la ſituation horiſontale du deſſous de la tablette, ſont les plus propres pour refléchir la chaleur dans les chambres.

Les Géometres ſçavent que tous les rayons qui partent du foyer d'une parabole, & qui tombent ſur ſes côtés, ſe refléchiſſent paralleles à ſon axe.

Fig. 2. Si donc l'on prend sur le fond du foyer d'une cheminée *A B b a*, une longueur *C c*, égale à la longueur du bois que l'on veut brûler, par exemple d'une demi-buche, qui est à Paris de 22 pouces : que des points *C c* l'on tire les perpendiculaires *C D*, *c d*, qui soient les axes de deux demi-paraboles, dont *C c* soient les sommets, & *A a*, (dont la distance est la largeur de la cheminée,) chaçun un de leurs points : que l'on revêtisse de tole ou de cuivre les deux côtés paraboliques *A C*, *a c*, de la cheminée, & que Fig. 3. l'on fasse le dessous *o i m* de la tablette parallele à l'horison, & aussi large qu'il peut être, en laissant seulement 10 ou 12 pouces pour l'ouverture du tuyau de la cheminée ; je dis que non seulement cette cheminée donnera & refléchira incomparablement plus de chaleur que les cheminées ordinaires, mais qu'elle en refléchira autant qu'il est possible, & plus que toute autre disposition.

Fig. 2. Car si l'on suppose *F f*, les foyers de deux demi-paraboles, & le bois, qui est de la longueur de la distance *F f*,

brûlant dans l'âtre, tous les rayons de chaleur qui partiront de ces foyers, comme *fg*, *fh*, *fi*, *fl*, qui dans la premiere figure ou diſpoſition de cheminée, n'entrent point dans la chambre, & ſont entierement inutiles, ſe refléchiront paralleles à l'axe *c d*, en *m*, *φ*, *n*, *p*, & entreront par conſéquent dans la chambre. Ceux qui après s'être refléchis ſur les jambages, ſe trouveront à la hauteur de la traverſe du chambranle à 12, 15, 20 pouces du fond de la cheminée, & qui ſe refléchiroient en dedans à cauſe de l'inclinaiſon de la hotte *o R* dans la premiere conſtruction, ſe refléchiront dans la chambre en frappant ſur *o i m*, qui eſt parallele à l'horiſon : les rayons *F G m*, &c. qui frapperont dans le fond de la cheminée pour peu que leur angle de refléxion ſoit ſenſible, viendront encore frapper le deſſous horiſontal de la tablette *m i o*, & ſe refléchiront par conſéquent dans la chambre en *n*; il en ſera de même à plus forte raiſon des rayons qui montent preſque perpendiculairement, & qui ſont ceux qui ont le plus de force comme Fil. Fig. 3.

Fig. 2. De plus, les côtés de la cheminée dans cette disposition, étant beaucoup plus près du feu, quoiqu'elle ait la même ouverture que dans la premiere figure, s'echaufferont, & plus vîte & davantage, & refléchiront par conséquent plus de rayons, & avec plus de force; le dessous de la tablette où frappent non-seulement les rayons refléchis *FGm*, &c. mais même une
Fig. 3. grande partie des directs, comme *Fil*, qui s'éloignent un peu de la perpendiculaire, & qui ont extraordinairement
Fig. 3. de force, doit aussi très-promptement s'échauffer, & refléchir par conséquent avec beaucoup de force, tous les rayons qui y frappent, soit directement comme *Fil*, soit après s'être déja refléchis comme *FGmn*.

L'on a supposé que les rayons qui
Fig. 2. tomboient sur les côtés paraboliques de la cheminée *AC*, *ac*, partoient des foyers *Ff*, des demi-paraboles, & il en part d'au-dessus, & d'au-dessous de ces foyers, & de tout l'espace *Ff*, qui est entre eux, selon que le feu est disposé, & qu'il y en a plus ou moins: mais il s'ensuit seulement de-là que

tous ces autres rayons, comme *E H I* & ſemblables, ne ſe reflêchiſſent point paralleles à l'axe *C D*; mais ils le font toujours de maniere qu'ils entrent tous, à très-peu près, dans la chambre; qui eſt ce dont il s'agit ici pour l'uſage, & l'effet que l'on demande.

Peut-être croira-t'on d'abord que la diſpoſition horiſontale & avancée *mio*, que l'on donne au-deſſous de la tablette, peut faire fumer; mais nous montrerons, en parlant de la fumée, que cette diſpoſition, auſſi-bien que celle que l'on donne aux jambages, contribuent l'une & l'autre à empêcher de fumer, & que les hottes des cheminées ordinaires ſont une des cauſes de la fumée. *Fig. 1.*



CHAPITRE IV.

Du soufflet, pourquoi il souffle; & comment il sert à augmenter la chaleur, & à la faire reflechir.

IL y a encore un autre moyen de faire refléchir beaucoup de chaleur dans la chambre, dont on pourroit aussi se servir dans les cheminées ordinaires, mais plus utilement dans celles-ci.

Fig. 2, 3 & 6. Au milieu de l'âtre & à environ dix ou douze pouces de la plaque du fond, il faut faire une petite trape *Z* que l'on puisse facilement ouvrir & fermer, & au-dessous une petite cavité qui ait communication avec l'air de dehors; lorsque l'on levera un peu cette trape, l'air entrera de dehors par l'ouverture extérieure, & sortira par l'issue *x* que lui donne le soufflet; car l'air *Fig. 3.* sera toujours plus pressé dehors que dans la chambre, soit qu'il fasse du vent, soit que le tems soit calme, quand

quand il y aura du feu dans l'âtre, parceque la chaleur du feu y raréfiant l'air, & en faifant fortir une partie par la cheminée avec la fumée, il fe trouvera une efpece de vuide, ou du moins un air qui preffera moins par devant celui qui eft prêt à fortir du foufflet, qu'il ne l'eft par derriere par l'air extérieur, & ainfi le fera entrer dans le foyer, & en entrant lui fera faire un vent plus ou moins fort, felon que l'air de dehors fera plus ou moins agité, ou plus ou moins condenfé, & que celui de la chambre fera plus ou moins raréfié, & ce vent fervira nonfeulement à allumer le feu, & à le faire toujours flamber, fi l'on veut, quelque verd que foit le bois; mais il pouffera avec affez de force la flamme & les rayons de chaleur comme *FGmn*, *FST*, pour les faire refléchir dans la chambre, après une ou deux refléxions, quand le feu fera allumé. *Fig.* 3.

Quoique la commodité foit très-grande de pouvoir ainfi allumer & faire flamber fon feu, & d'en augmenter en très-peu de tems la chaleur,

& celle qu'il produit dans les chambres, par le moyen de cette espece de soufflet ; ce ne sont pourtant pas les seuls usages ausquels nous le destinons, ni les seuls avantages que nous en tirerons, comme l'on verra dans le Chapitre cinquiéme de la premiere Partie du second Livre.

L'invention de ce soufflet n'est point nouvelle, il y a plus de vingt-cinq ans que je m'en suis servi pour la premiere fois, après en avoir vû ailleurs l'usage, pour allumer le feu ; qui étoit la seule commodité qu'on lui trouvoit.

CHAPITRE V.

Moyens de décrire les côtés paraboliques des cheminées, soit par plusieurs points, ou par un mouvement continu.

IL y a plusieurs manieres de décrire les paraboles, soit en traçant plusieurs points proche les uns des autres, soit par un mouvement conti-

nu ; nous en mettrons seulement ici quelques-unes des plus faciles.

La grandeur *A B a b* de la cheminée étant déterminée, par exemple de trois ou quatre pieds de largeur, & de dix-huit ou vingt pouces de profondeur, l'on prendra sur le milieu du fond de la cheminée *C c*, de la longueur du bois que l'on veut brûler, par exemple vingt-deux pouces, l'on tirera les perpendiculaires *C D*, *c d*, égale chacune à la profondeur de la cheminée, pour les axes des paraboles que l'on veut décrire, dont *C c* seront les poles, & *A a* chacun un de leurs points ; ainsi l'on aura toujours de connu, l'axe de la parabole, son sommet, & un de ses points ; tout se reduit donc à résoudre le problême suivant. *Fig. 1.*

PROBLEME.

Un point d'une parabole & son axe étant donnés, décrire cette parabole.

RESOLUTION.

Si du point donné l'on abaisse une

perpendiculaire ſur l'axe, elle en ſera une ordonnée, & la partie de l'axe qu'elle coupera, une coupée, & la troiſiéme proportionnelle à la coupée & à l'ordonnée, ſera le parametre, dont la quatriéme partie portée ſur l'axe depuis ſon ſommet donnera le foyer.

Pl. 1. Fig. 4. Soit donc le point donné *a*, de la parabole qu'on veut décrire, *c d* ſon axe; ſi l'on tire *a d* perpendiculaire ſur *c d*, & *c b* égale & parallele à *d u*, & *b o* perpendiculaire ſur la ligne *d b*, la ligne *c o* ſera le parametre.

Car ſoit $cd = x \,.\, da$, ou $cb = y$; & $co = p$; l'on aura toujours $x \,.\, y :: y \,.\, p$, ou $px = yy$: ainſi prenant $cf = \frac{1}{4}p$, *f* ſera le foyer de la parabole, qu'il ſera enſuite facile de décrire par un des moyens ſuivans.

Moyen de décrire la parabole en trouvant pluſieurs de ſes points.

Par l'extrêmité *o* du parametre, décrivez pluſieurs demi-cercles *o b d*, *o h g*, *o h g*, plus petits les uns que les autres, & les parties *c h*, *c h*, de la

ligne $c\ b$ que détermineront ces demi-cercles, élevées perpendiculairement ſur les points g, g, où les demi-cercles couperont l'axe, marqueront les points h, h, h, de la parabole, puiſque le quarré $y\ y$ de chacune de ces lignes, ſera toujours égal à $p\ x$ rectancle fait du parametre, & de la partie de l'axe comprise entre ſon ſommet, & chacune de ces lignes. C'eſt la maniere ordinaire de décrire la parabole.

Autre maniere de décrire la parabole en trouvant pluſieurs de ſes points.

Si l'on prend CQ égale à CF, ou à la quatriéme partie du parametre, & que depuis le ſommet C de l'axe CD, l'on tire tout le long des perpendiculaires GH, GH: que l'on prenne la diſtance QG, QG, de Q, à chacune de ces perpendiculaires ſur l'axe pour le rayon d'un cercle dont on décrive du foyer F, comme centre, des portions qui coupent ces perpendiculaires en H, H, elles y déter- *Fig. 4.*

mineront autant de points de la parabole que l'on tracera en les joignant tous par une ligne $CHHHA$.

Car soit QC ou $CF = \frac{1}{4}p$: $CG = x$: $FG = x - \frac{1}{4}p$: $GH = y$. l'on aura $FH.^2$ ou $QG.^2 = yy + xx - \frac{1}{2}px + \frac{1}{16}pp$, l'on aura aussi $QG.^2 = xx + \frac{1}{2}px + \frac{1}{16}pp$, & par conséquent $px = yy$ (en ôtant de part & d'autre le quarré $xx - \frac{1}{2}px + \frac{1}{16}pp$) qui est l'équation à la parabole.

REMARQUE.

Au lieu de tirer plusieurs perpendiculaires GH, GH, l'on peut se servir d'un équerre NGL, que l'on fera couler le long de l'axe.

Moyens de décrire la parabole par un mouvement continu.

Quoiqu'il soit assez facile de trouver tous les points d'une parabole par la méthode précédente, sur-tout en se servant de l'équerre, il l'est encore plus, & même plus commode de la

décrire par un mouvement continu : en voici les moyens.

1°. Soit *C Q* égale à *C F* & *R Q q r* perpendiculaire sur *F Q*, que l'on fasse couler un équerre *L G N*, sur *Q R*, & tourner une regle *F H V*, sur le point, ou le foyer *F*: que les deux parties *G H*, *F H* de l'équerre & de la regle en se croisant, soient toujours égales, leurs points d'intersection *H*, *H*, décriront la parabole. *Fig. 5.*

Pour connoître facilement que les parties *GH*, & *FH* de l'équerre & de la regle sont égales, il faut diviser l'une & l'autre avant que de s'en servir.

2°. Si à l'extrêmité d'un des côtés de l'équerre *l g n*, l'on attache le bout *n* d'une corde *n h f* égale au côté *n h g*, & l'autre au foyer *f*; que l'on pose d'abord le côté *n g*, & la corde *n h f* le long de l'axe *d f c*: que l'on fasse glisser l'autre côté *l g*, sur *q r*, & que l'on tienne toujours la corde tendue sur le côté *n h g*, tous les points *h h*, de la corde qui se separeront de l'équerre, décriront la parabole; cette maniere est encore plus

facile que la précédente, car l'on n'a pas beſoin de diviſion, ou de meſurer continuellement ſi les parties *GH*, *FH*, de l'equerre & de la regle ſont égales; mais il faut bien prendre garde que la corde ne s'allonge pas.

La démonſtration de ces deux pratiques, eſt la même que celle de la méthode précédente, & c'eſt la raiſon pourquoi on l'a ajoûtée à la premiere.

Quelque facile que ſoit par les moyens que nous venons de donner, la deſcription de la parabole, nous ne prétendons pas cependant la propoſer à tous les ouvriers pour l'exécuter; nous donnerons dans le troiſiéme Livre, qui ſera de pure pratique, les moyens de tracer les côtés des cheminées d'un trait fait d'une ligne droite, & d'une portion de cercle, dont nous déterminerons le centre & le rayon, & qui approchera cependant de la parabole, & fera le même effet dans la pratique; car l'on voit bien que les rayons de chaleur partent de differens endroits qui changent continuellement, à meſure que le feu augmente ou diminue,

minue, & qu'il peut même arriver que du point où sera le véritable foyer de la parabole, il n'en partira aucun rayon de chaleur, si le feu ne se trouve pas en cet endroit; ainsi qu'il n'est point nécessaire dans la pratique, que le trait du jambage soit absolument parabolique.

Quoique les jambages paraboliques soient les plus propres pour refléchir les rayons de chaleur, en plus grande quantité, & avec plus de force, l'on peut cependant donner à ces jambages d'autres dispositions, qui augmenteroient aussi beaucoup la chaleur du feu : par exemple supposant toujours les lignes *C D*, *c d* dans la distance l'une de l'autre & dans *Fig. 2.* la situation que l'on a marquée, si l'on prend *C G* double de *C F*, & que du point *G* & de l'intervalle *G C* l'on décrive une portion de cercle *C H*; & que du point *A* l'on tire dessus une tangente *A H*, tous les rayons qui tomberont de *F* sur *C H*, ou du moins sur la partie la plus proche de *C*, se refléchiront paralleles à *C D*, comme si la ligne *C H* étoit

parabolique ; comme l'on démontre dans la catoptrique ; & les autres qui tomberoient sur la ligne *H A*, & sur la portion de *H C* la plus proche de *H*, seroient presque paralleles à *C D*, & entreroient sûrement dans la chambre.

L'on pourroit aussi faire les jambages *A H C*, *a h c*, elliptiques, ou en quart d'ellipse, en prenant chacune des lignes *C D*, *c d*, pour la moitié du grand axe, & *A D*, *a d*, pour la moitié du petit ; en portant la distance
Fig. 2. *C D* de *A* en *G*, ce point seroit un des foyers de l'ellipse, qu'il seroit ensuite facile de décrire ; & tous les rayons de chaleur qui partiroient du foyer *G*, se refléchiroient sur *C D* en un point, qui seroit l'autre foyer de l'ellipse, aussi éloigné du centre *D* qu'en est le point *G*, comme savent les Géometres, & rentreroient par conséquent dans la chambre ; cette disposition seroit même assez commode pour des cheminées de cuisine ; mais il ne faudroit prendre pour le grand axe de l'ellipse que la longueur *C D*, qui est la profondeur de la cheminée, ou quelque chose de plus ; & pour la

moitié du petit axe, les deux tiers de *D A*, afin que l'un des foyers auquel les rayons qui partent de l'autre, doivent s'assembler, fut environ sur la ligne qui joint les deux jambages pardevant, pour des usages ausquels ces cheminées sont destinées, & l'on décrioit du point *C* un quart d'ellipse *C H*, sur lequel on tireroit du point *A* une tangente *A H*, & tous les rayons qui du point *F*, qui seroit un des foyers, tomberoient sur le quart d'ellipse *C H*, se refléchiroient en un point *I*, & ceux qui tomberoient sur la tangente *A H*, approcheroient après leur refléxion plus ou moins de ce point, ce que nous n'expliquons pas davantage, parceque nous ne croyons pas qu'on en fasse grand usage.

Ceux qui pour épargner la dépense, voudront se contenter de donner aux jambages de leurs cheminées une disposition à peu près parabolique; & au-dessous de la tablette une situation horizontale, ce que l'on peut faire à fort peu de frais, & à toutes sortes de cheminées, rendront déja leurs chambres beaucoup plus chau- *Pl. III. Fig. 6.*

des ſans y faire davantage de feu, ſur tout s'ils y joignent la commodité du ſoufflet: mais ceux qui voudront y ajoûter la diſpoſition du derriere de la cheminée, dont nous allons parler, en tireront bien d'autres avantages, comme l'on va voir dans la ſeconde Partie de ce Livre.



SECONDE PARTIE.

De l'air, & des diſpoſitions intérieures du derriere des cheminées pour échauffer les chambres à tel degré, & auſſi promptement que l'on veut.

QUELQUE grande que ſoit la quantité de chaleur que l'on tire par la diſpoſition intérieure que nous venons de marquer du devant des cheminées, & par la ſituation horizontale du deſſous de la tablette, elle n'approche point de celle que l'on peut tirer par les diſpoſitions intérieures que nous allons donner du derriere des cheminées, quand nous aurons fait remarquer quelques propriétés de l'air.



CHAPITRE PREMIER.

De l'air, & de la viteſſe avec laquelle il s'échauffe : que le plus chaud monte au-deſſus de celui qui l'eſt moins.

UNE des proprietés de l'air, c'eſt de s'échauffer très-promptement, j'en rapporterai ſeulement ici une expérience, mais très-ſenſible.

PREMIERE EXPERIENCE.

J'ai pris un tuyau recourbé de fer de trois à quatre pouces de diametre, ſemblable à un ſyphon, dont la courbure étoit poſée ſur le feu, la longue branche ſortoit dehors par un trou qui lui étoit proportionné, & la plus courte étoit au-dedans de ma chambre ; un vent de Nord très-froid qui entroit par ce tuyau, en ſortoit glacé avant qu'il fût ſur le feu ; mais il n'y eut pas été un moment, que ce même vent ſortoit avec impetuoſité & très-chaud, & paſſoit

pourtant avec la même viteſſe par l'endroit qui étoit ſur le feu, que par les autres, car la groſſeur du tuyau étoit égale par tout; ainſi l'air s'échauffoit en auſſi peu de temps qu'il lui en falloit pour traverſer un eſpace d'environ un pied, en y paſſant avec une viteſſe prodigieuſe.

Il n'eſt pas poſſible de conſerver à une cheminée une diſpoſition agréable à la vûe, & la commodité d'y faire du feu, & de la faire en même tems ſervir à donner à l'air ce grand degré de chaleur en ſi peu de tems; car le feu qui peut entourer un tuyau d'environ quatre pouces de diametre, & par conſéquent échauffer de tous côtés l'air que ce tuyau renferme, ne peut point ainſi environner & échauffer de l'air renfermé autour d'une cheminée; l'on ne ſçauroit par le moyen du feu que l'on y fait, échauffer que l'air qui touche parderriere le fond & les côtés de la cheminée en les ſuppoſant creux, & l'échauffer ſeulement du côté qu'il les touche du moins bien ſenſiblement, encore ce ne peut être autant

que dans le tuyau dont nous venons de parler ; ainſi l'air qui paſſeroit bien vîte derriere une cheminée où il ne ſeroit ſeparé du feu que par une plaque de tole ou de cuivre,ne pourroit jamais y acquerir une grande chaleur, ſur tout en hyver, s'il n'y paſſoit par pluſieurs endroits, où il pût peu à peu s'échauffer, & en pluſieurs momens qu'il reſteroit devant le feu, ou proche des parties de la cheminée que le feu échauffe, parvenir à une chaleur approchante de celle qu'il acquerroit en un ſeul moment, s'il étoit tout entouré de feu ; mais quelque chemin qu'on lui faſſe faire, on ne lui donnera jamais le degré de chaleur qu'il prend en paſſant dans un tuyau qui eſt ſur le feu, mais on lui en donnera aſſez, & quelquefois plus qu'il ne faut pour échauffer en très-peu de tems une chambre quelque grande qu'elle ſoit, & quelque froid qu'il faſſe, qui eſt tout ce que l'on demande ici.

La grande légereté de l'air & ſon reſſort peuvent être les cauſes de cette diſpoſition qu'il a à s'échauffer auſſi

promptement que le fait connoître l'expérience que nous venons de raporter ; car la moindre chaleur commence d'abord à augmenter la force du reſſort des parties de l'air, & ainſi à les étendre & à les ſeparer plus qu'elles n'étoient, comme le fait connoître la prompte raréfaction de tout leur volume, qui augmente à meſure qu'il s'échauffe ; & les particules du feu & de la matiere éthe-rée repandue par tout rempliſſent à l'inſtant les intervalles que laiſſent les parties de l'air en s'éloignant les unes des autres ; & comme cette nouvelle matiere qui s'introduit, eſt extrêmement agitée, elle a bien-tôt donné le mouvement en tous ſens aux parties de l'air, & l'a par conſequent bien vîte échauffé.

Une autre propriété de l'air, c'eſt que le plus chaud monte au-deſſus de celui qui l'eſt moins ; pour m'en aſſurer, & connoître de combien environ l'air d'une chambre où il y a du feu, eſt plus chaud en haut qu'en bas, & moins en bas qu'au milieu : Voici les expériences que j'ai faites.

II. Experience.

J'ai placé deux Thermometres à air dans ma chambre, l'un en bas, & l'autre en haut assez proche du plancher, & celui-ci, quoique plus éloigné du feu que l'autre a beaucoup plus monté & plus vîte : je les ai changés de place, & baissé celui d'en haut, & élevé celui d'en bas, aussitôt la liqueur y a monté, & est descendue dans l'autre ; j'ai réiteré ce manege plusieurs fois, & il est toujours arrivé la même chose ; je les ai ensuite mis tous deux l'un près de l'autre, & à une égale distance du plancher d'en haut, & de celui d'en bas : la liqueur de celui qui étoit auparavant en bas a monté, & est descendue dans celui qui étoit en haut, marques certaines que l'air étoit plus chaud au milieu de la chambre qu'en bas, & plus encore en haut qu'au milieu, & par conséquent que l'air le plus chaud monte au-dessus de celui qui l'est moins. Et que la différence de l'air d'en haut d'une chambre où il y a du feu, & de celui qui

eſt en bas, eſt très-conſidérable, d'où l'on peut auſſi conclure que les chambres dont les planchers ſont les plus bas, ſont les plus propres pour ſe bien chauffer, & qu'en hyver on les doit préférer aux autres.

III. EXPERIENCE.

Si l'on veut une expérience plus facile & plus prompte, & que l'on puiſſe faire en tout tems, pour prouver que l'air le plus chaud monte au-deſſus de celui qui l'eſt moins; il faut prendre un long tuyau de fer ou de cuivre, ouvert par les deux bouts, le coucher d'abord horizontalement ſur le feu par le milieu, & l'on ſentira ſortir un peu de chaleur par ſes deux extrêmités; mais en élevant l'une, & abaiſſant l'autre, l'air ſortira chaud par l'ouverture d'en haut avec aſſez de force pour ſouffler la flamme d'une bougie, & échauffera le tuyau depuis l'endroit qui eſt ſur le feu juſqu'au bout de plus en plus, à meſure qu'on l'élevera davantage; ſi enſuite on le renverſe, & que l'on éleve le bout d'en bas en haut, l'air chaud

ſortira toujours par le bout qui ſera plus élevé que n'eſt le feu, & l'échauffera pourvû qu'il ſoit ouvert ; & non ſeulement il ne deſcendra point par celui d'en bas ; mais toute la partie depuis le feu qui s'étoit échauffée, lorſqu'elle étoit élevée, ſe refroidira lorſqu'on l'aura baiſſée au-deſſous, quand même elle ſeroit beaucoup plus courte que l'autre, & quoique l'on bouche exactement l'ouverture d'en bas, l'air ne laiſſera pas de ſortir chaud par celle d'en haut, mais avec moins de viteſſe.

Si l'on veut courber ce tuyau en manivelle, l'on fera plus commodément l'expérience qui prouve ſenſiblement, auſſi-bien que la précédente, que l'air le plus chaud monte toujours au-deſſus de celui qui l'eſt moins, comme une piéce de bois monte au-deſſus de l'eau ; parce que l'air, en pareil volume, péſe d'autant moins, qu'il eſt plus chaud, car ſes parties ſont non ſeulement plus agitées, mais auſſi plus ſéparées les unes des autres, à meſure qu'il s'échauffe davantage, comme le fait

connoître sa raréfaction que chaque degré de chaleur augmente.

CHAPITRE II.

De la disposition intérieure du derriere des cheminées ; comment l'air y entre ; comment il s'y échauffe, & successivement tout l'air de la chambre ; comment l'air d'une autre chambre peut s'y échauffer ; de quelques autres avantages de cette maniere d'échauffer.

L'On suppose le contour *A H C c h a* du dedans de la cheminée, couvert d'une plaque de cuivre ou de tole, & derriere cette plaque un espace vuide d'environ quatre pouces de profondeur, divisé, & séparé par plusieurs languettes qui forment plusieurs cavités, cellules ou tuyaux quarrés, mis à côté l'un de l'autre, dont le premier ait communication avec le second, & le second avec le *Fig. 6 ; 15, 16, 17, 18, &c.*

troisiéme, &c. faisant tous ensemble une espece de canal recourbé, dont un bout *D* soit au bas, & l'autre *R* au haut d'un des jambages de la cheminée en dehors, & que l'air puisse entrer par le bout *D* d'en bas, & sortir par celui d'en haut *R*.

On peut encore supposer le dessous de l'âtre vuide, & couvert aussi de tole ou de cuivre, & enfin le dessous de la tablette creux en forme de tuyau, & que toutes ces cavités, tant du derriere de la cheminée, du dessous de l'âtre, que du dessous de la tablette, forment ensemble l'espece de canal recourbé en plusieurs endroits, dont nous venons de parler.

Nous déterminerons dans le troisiéme Livre les situations & les proportions de toutes ces cavités, de leur entrée, de leurs communications, & de leur sortie, selon les dispositions & les grandeurs des cheminées & des chambres; & nous marquerons comment on en peut former plusieurs constructions différentes de cheminées plus simples & plus faciles à exécuter les unes que

les autres, & qui ayent toutes cependant les effets que nous rapporterons dans les Chapitres suivans : mais il suffit à présent, pour comprendre dans la suite les raisons de ces effets, de concevoir derriere la cheminée plusieurs cavités, qui ayent communication de l'une à l'autre, & dont le feu qui brûle dans l'âtre, puisse échauffer quelqu'une des surfaces de chacune.

Cette disposition, cette route de l'air étant donc supposée derriere la cheminée, lorsque l'on allumera du feu, il échauffera le contour de cette cheminée, le dessous de l'âtre, le dessous & le derriere du tuyau qui sera sous la tablette, quand il y en aura un, & par conséquent l'air qui est dans les espaces que forment ces surfaces, & l'air froid, qui entrera par l'ouverture *D* d'en bas dans ces cavités, commencera à s'échauffer dans la premiere, la chaleur qu'il y aura acquise s'augmentera en passant par la seconde, & encore plus en passant dans la troisiéme, &c. car à mesure qu'il avance, outre qu'il prend à cha- *Fig. 6, 17, 18, &c.*

que inſtant un nouveau degré de chaleur, il paſſe dans des endroits plus échauffés, ainſi il doit ſortir fort chaud par l'ouverture d'en haut *R*.

Pour faire ainſi entrer l'air de la chambre par l'ouverture *D* d'en bas, & le faire paſſer dans toutes les cavités, quelque circuit qu'elles faſſent, & ſortir par l'iſſue *R* d'en haut, il ne faut point d'autre artifice que le feu qui eſt dans le foyer *Ff*, qui échauffant l'air enfermé dans ces cavités, fait auſſi-tôt monter & ſortir celui qui eſt dans la derniere, dont l'ouverture eſt en haut, pour paſſer au-deſſus du moins chaud, & fait ainſi ſuivre tout ce qui eſt dans les autres, où il ſe trouve pour lors moins preſſé pardevant qu'il ne l'eſt par derriere; & cet air en ſortant pat l'iſſue d'en haut *R*, pouſſe encore celui de la chambre, & le fait rentrer par l'ouverture d'en bas *D*, où il trouve le moins de réſiſtance, & où eſt l'air le plus froid, parce que le plus chaud monte toujours en haut; ainſi tant qu'il y a du feu dans l'âtre, l'air de la chambre circule continuellement dans

dans les cavités de la cheminée, & s'y échauffe de plus en plus en y circulant ; & comme il y en peut passer en assez peu de tems, plus même que la chambre n'en sçauroit contenir, tout l'air qu'elle renferme y peut passer plusieurs fois en un certain tems, & s'y échauffer par degrés.

L'on comprendra beaucoup mieux à quel point l'air doit s'échauffer dans ces cavités, quand on aura vû dans le troisiéme Livre, les constructions & les dispositions des différentes routes de l'air qui se trouvera dans quelques-unes tout entouré de chaleur, comme seroit un tuyau au milieu du feu ; mais il est déja aisé de concevoir qu'il s'y peut beaucoup échauffer en y passant, si l'on fait refléxion à la maniere, & à la vitesse dont nous avons montré dans le Chapitre précedent, que l'air s'échauffe, & aux tours & détours que nous lui faisons faire ; car si l'on ne faisoit qu'une cavité sous l'âtre, & derriere le contre-cœur, comme rapporte Savot dans son Architecture, que l'on avoit fait à la cheminée du Cabinet des

livres du Louvre, l'air de la chambre qui y passeroit, ne faisant qu'un fort court chemin, & sans se détourner que pour monter, ne s'y échaufferoit pas sensiblement, quand il feroit froid, & bien moins encore quand on feroit venir cet air de dehors; & cependant il est toujours bon, & quelquefois nécessaire de le faire, comme l'on verra dans les chapitres suivans.

Fig. 6, 17, 18, *&c.* Si au lieu de faire circuler dans ces cavités, l'air de la chambre où est la cheminée, l'on y faisoit entrer l'air d'une autre chambre qui fût proche, à côté, derriere, même au-dessus ou au-dessous, par un conduit pris au bas de cette seconde chambre, qui donnât dans l'ouverture basse *D*, & qu'on y laissat rentrer l'air, après s'être échauffé, par un autre conduit pris depuis son plancher d'en haut jusqu'à l'issue *R*; l'on feroit aussi en peu de tems circuler plusieurs fois, & échauffer dans les cavités de la cheminée, tout l'air de cette seconde chambre, que l'on échaufferoit ainsi sans y faire de feu, ce qui feroit d'une très-grande

commodité en bien des occasions.

Cette maniere d'échauffer a encore cet avantage, qu'échauffant tout l'air de la chambre, elle échauffe tous ceux qui y sont, quoiqu'éloignés du feu; qu'elle tient les lieux toujours secs, parce que l'air se seche en passant par toutes ces cavités, & y reporte & y laisse toute l'humidité qu'il peut reprendre dans la chambre & sur les meubles à mesure qu'il circule, & ainsi les préserve du dommage que leur causent souvent les dégels.

Quand on trouve l'air de la chambre assez chaud, l'on peut empêcher qu'il ne s'échauffe davantage, ou du moins que sa chaleur n'augmente tant, sans éteindre le feu, ni le diminuer, en fermant l'ouverture *R* par où vient l'air chaud.

Si l'on ne fermoit que la seule ouverture *D* d'en bas, l'air sortiroit encore chaud par celle d'en haut, mais en moindre quantité, comme nous avons marqué dans le Chapitre précedent, qu'il sortoit par le haut bout du tuyau, quoiqu'il fût bouché par en bas, parce que l'air chaud mon-

tant toujours au-dessus de celui qui l'est moins, il en descend autant d'autre à sa place, comme l'eau descend à la place d'une piece de bois qui monte dedans.

CHAPITRE III.

Que par la disposition que l'on vient de donner du derriere de la Cheminée, l'on peut échauffer une chambre en y faisant continuellement entrer de l'air de dehors, quelque froid qu'il fasse ; comment cet air entre dans la chambre ; comment il l'échauffe. Moyens de connoître en combien de tems il la peut échauffer ; comment il peut servir à en augmenter ou en diminuer la chaleur sans augmenter ni diminuer le feu, &c.

Fig. 6, 17, 18, &c. SI l'on introduit de l'air extérieur dans les espaces du derriere de

la cheminée, en faisant une communication depuis l'ouverture *D* jusques dehors, l'on échauffera encore la chambre & plus promptement, & plus utilement que lorsque l'on n'y fait passer & échauffer que de celui qu'elle renferme ; car pour lors l'air qui sort des cavités, après y avoir circulé, & s'y être échauffé, n'échauffe celui de la chambre qui est froid, qu'en se mêlant avec, & en lui communiquant de sa chaleur ; & comme ce qui sort d'air chaud à chaque instant, est très peu en comparaison de ce qui remplit toute la chambre, il faut un tems considérable avant que tout l'air y soit sensiblement échauffé, sur-tout lorsqu'il fait fort froid, & que l'endroit est grand, car cet air ne passe pas bien vîte. Il n'en est pas de même quand on prend l'air de dehors ; car outre qu'il en sort pour lors beaucoup davantage en même tems par l'ouverture *R* ou *r*, parce qu'il passe plus vîte, étant toujours plus pressé par-dehors que dans la chambre, (comme nous avons déja expliqué dans le chapitre quatrié-

me de la premiere Partie.) Ce n'eſt point ſeulement en communiquant de ſa chaleur, que cet air qui vient de dehors, échauffe celui de la chambre, & ceux qui y ſont, mais en faiſant ſortir tout l'air froid qui y eſt, & en y en faiſant ſucceder de chaud: Voici comment.

Chap. I. L'air le plus chaud monte toujours au-deſſus de celui qui l'eſt moins, ainſi l'air de dehors qui entre dans la chambre après avoir paſſé par les cavités de la cheminée, étant plus chaud que celui qui y eſt, quand il y a un peu de tems que le feu eſt allumé, il monte juſqu'au haut du plancher; & comme il ne ſçauroit y prendre place qu'il n'en chaſſe, & n'en faſſe ſortir en même tems autant de la chambre, & qu'il n'en peut ſortir que par la cheminée, qui eſt la ſeule iſſue qu'il trouve, & qui eſt en bas, il ſort toujours de l'air d'en bas, à meſure qu'il en entre, & qu'il en monte en haut; or l'air d'en bas eſt auſſi le plus froid, puiſque le plus chaud monte au-deſſus de celui qui l'eſt moins; c'eſt donc toujours l'air le plus froid,

& celui qui étoit dans la chambre, avant que l'on allumât du feu, qui en ſort en même tems qu'il en entre de plus chaud ; & comme en peu de tems il en peut entrer plus qu'il n'en peut tenir dans la chambre, dans ce même tems l'air y doit être renouvellé, le froid doit être ſorti ; & il lui en doit avoir ſuccedé de chaud. Si l'on veut ſçavoir en combien de tems environ ſe peut faire ce changement ; voici comment on le peut connoître.

En mettant, par exemple, un papier *P* ſuſpendu à un fil attaché au plancher, vis-à-vis l'ouverture *R* par où l'air chaud entre dans la chambre, cet air repouſſera le papier en entrant, ſi c'eſt de la longueur de deux pieds dans le quart d'une ſeconde, que cette ouverture ſoit d'un demi pied quarrés, il en entrera plus de deux pieds quarrés dans une ſeconde ; car comme l'air peut s'étendre de tous côtés en ſortant de l'ouverture *R*, il preſſe moins le papier à meſure qu'il s'en éloigne ; ainſi en une ſeconde, étant entré plus de deux pieds quar-

Fig. 6, 17.

rés d'air en une minute, il en ſera entré environ cent vingt-cinq pieds, entrant avec la viteſſe que nous lui ſuppoſons, & elle eſt toujours plus grande, pour peu ſur-tout qu'il faſſe de vent.

Suppoſant maintenant que l'eſpace de la chambre, où tout l'air qu'elle contient ſoit de deux mille pieds quarrés, en quinze minutes, ou en un quart-d'heure, il y ſera entré autant d'air qu'elle en peut contenir, & deux ou trois fois plus, s'il entre plus vîte, ou ſi l'ouverture *R* eſt plus grande que nous ne l'avons ſuppoſé.

Il n'en faut pourtant pas conclure que tout l'air froid qui étoit dans la chambre, en ſoit abſolument ſorti, car il ſe mêle toujours du chaud qui entre avec le froid qui y eſt; mais l'on eſt du moins certain que la plus grande partie de l'air froid eſt ſortie, & qu'ainſi l'air eſt déja fort changé & fort échauffé dans ce quart-d'heure, & qu'en une demi-heure il le peut, & le doit être entierement, non pas que l'air qui reſte après ce tems, doive être auſſi chaud que celui qui entre;

car

car à mesure qu'il monte, il passe au travers d'un air plus froid qu'il n'est, & s'y refroidit par conséquent, en échauffant un peu celui par où il passe, mais il retient une partie de sa chaleur dont il a plus, & dont il perd moins dans le second moment que dans le premier, & dans le troisiéme que dans le second, parce que les cavités de la cheminée, où l'air prend sa chaleur, aussi-bien que l'air de la chambre par où il passe ensuite, s'échauffent de plus en plus. Ainsi en moins d'une demi-heure, ou d'un quart d'heure, l'air de la chambre est assez chaud pour donner de la chaleur également par tout à ceux qui ont froid, & l'entretenir à ceux qui ont chaud.

Et non seulement cet air, en entrant ainsi, chasse l'air froid d'une chambre, mais il empêche même qu'il n'y en entre, du moins tant qu'il fait ordinairement par les portes ou par les fenêtres mal-closes, parceque tenant toujours la chambre pleine, l'air de dehors y trouve plus de résistance, & le peu qui entre, ayant moins

de force qu'il n'auroit, & se mêlant en entrant avec l'air chaud qu'il trouve, il s'échauffe avant que d'être parvenu jusqu'à ceux qui sont dans la chambre, qui n'en sentent par conséquent jamais l'incommodité, pourvû qu'ils ne soient pas trop proches de ces portes & de ces fenêtres, dont on peut parfaitement boucher toutes les issues, sans craindre, comme dans les autres endroits d'être incommodé de la fumée, comme nous ferons voir dans le livre suivant. Et ce n'est pas éviter une petite incommodité, que de se pouvoir garantir de ces vents qui entrent par les endroits, mal-fermés, & que l'on nomme des *vents coulis*; l'on ne sçait que trop par expérience combien les effets en sont à craindre.

Cet air qui entre ainsi continuellement de dehors dans une chambre, l'échauffant de plus en plus, il pourroit le faire à un degré qui deviendroit incommode. Il feroit facile d'empêcher cette incommodité, en
Fig. 6, 17, 18. cas qu'on la ressentit, en fermant l'ouverture *R*, par où entre l'air

chaud ; ainſi ſans diminuer le feu, la chaleur diminueroit, ou ceſſeroit d'augmenter : mais l'on ne recevroit plus d'air nouveau, qui eſt le plus grand avantage de cette diſpoſition de cheminée, comme l'on verra par la ſuite. Ainſi il vaut mieux laiſſer une communication avec l'air froid qui vient directement de dehors proche de l'endroit *R* par où il ſort chaud ; afin que l'on puiſſe toujours laiſſer entrer de l'air de dehors, tantôt chaud, tantôt froid ; & lorſque l'on voudra, temperé, ou mêlé de chaud & de froid, à tel degré que l'on ſouhaitera, en ouvrant l'un ou l'autre, ou ſeulement telle partie que l'on jugera à propos des deux conduits par où l'air chaud & l'air froid peuvent entrer, & ainſi augmenter ou diminuer la chaleur de la chambre, ſans augmenter ni diminuer le feu.

Nous donnerons dans le troiſiéme Livre les moyens de le faire commodément.

Ceux qui voudront que l'air échauffé qui entre dans la chambre, vienne frapper avec toute ſa chaleur, ſur

leurs pieds ou leurs mains, les échauffe en peu de tems, & les entretienne toujours chauds à quelque distance qu'ils soient du feu, le pourront, en mettant à l'ouverture *R* l'un des bouts d'un tuyau de fer blanc, ou seulement de carte, & l'autre proche de l'endroit qu'ils voudront échauffer, ou entretenir chaud. Si l'on veut conduire ce tuyau jusques dans un lit, l'air qui en sortira, & qui se répandra dans tout le lit entre les draps, l'échauffera autant que l'on voudra; & comme ce tuyau n'occupe que peu de place, rien n'empêcheroit qu'on ne le mît dans le lit, pendant même que l'on y est, & que l'on ne fist sortir & frapper l'air chaud à l'endroit & sur la partie que l'on voudroit, qui l'échaufferoit très-doucement, & l'entretiendroit toujours chaude; ce qui peut être très-commode & très-utile, sur-tout pour de certains malades à qui l'on est obligé de chauffer continuellement des linges. Les personnes mêmes qui n'échauffent point pendant la nuit dans les grands froids, pourroient se servir de ce moyen très-

Fig. 6, 17.

facile pour se donner, & se conserver la chaleur qui leur seroit nécessaire.

L'air que l'on tire de la chambre pourroit aussi servir à ces usages, mais l'effet n'en seroit ni si grand, ni si prompt, comme il est facile de comprendre par ce que nous avons déja dit.

Enfin ce même air en entrant continuellement toujours chaud & toujours sec, conserve les meubles, & les préserve de l'humidité, bien mieux encore que ne fait l'air de la chambre en circulant.



CHAPITRE IV.

Que cette maniere d'échauffer une chambre par le moyen d'un air toujours nouveau, est très-utile pour nous préserver de plusieurs incommodités, sur-tout les Dames ; & nécessaire pour les malades, & ceux qui les voyent.

LA chaleur prompte, douce & agréable que l'on ressent en échauffant sa chambre par l'air que l'on prend de dehors, n'est ni le seul, ni le plus considérable avantage que l'on retire de cette maniere de l'échauffer, elle est aussi très-utile pour nous préserver de plusieurs incommodités que nous causent le grand froid, & le grand feu. Car comme l'on n'est point obligé d'avoir un si grand feu, ni d'en être si proche pour se chauffer, il n'entre point dans la chambre, ou du moins l'on n'y ressent pas ces parties les plus solides

du bois, qui par leur grosseur, leur roideur, leur grand mouvement brûlent, desséchent, usent les poumons, perdent les yeux, comme on le reconnoît par la douleur que l'on y sent, & par la rougeur qu'elles y causent souvent, & qui font le même effet sur la peau délicate des Dames, quoique moins sensiblement, que sur les paupieres des yeux, & en en dérangeant les fibres, changent & gâtent absolument leur teint : toutes fâcheuses incommodités ausquelles on n'est point exposé par le moyen de ces nouvelles cheminées.

Mais si cette maniere d'échauffer la chambre est utile à ceux qui se portent bien, l'on peut dire qu'elle est nécessaire aux malades, à ceux qui les gouvernent, & qui les voyent.

Car l'haleine gâtée des malades, les humeurs corrompues qu'ils transpirent, ce qui s'exhale des remedes qu'ils prennent, & qu'ils rendent, se mêlant continuellement avec un air qui reste toujours le même, (parce que l'on n'ose rien ouvrir pour en faire entrer de nouveau, pour peu

qu'il fasse froid,) le corrompent de plus en plus, ainsi un malade respire un air plus corrompu, plus empesté que celui qu'il exhale ; ceux qui le voyent, respirent le même ; & peut-on douter que ce ne soit souvent la cause de la mort des infirmes, & de la maladie de ceux qui les ont gouvernés, ou qui les ont vûs souvent ?

Mais si, par le moyen de ces cheminées, on laisse continuellement entrer de nouvel air chaud, & au degré de chaleur que le malade le pourra souffrir, cet air nouveau chassera continuellement celui de la chambre, & en fera respirer de plus pur & de plus sain au malade, & à tous ceux qui sont dans sa chambre, & les garantira des incommodités & des maux qu'un air empoisonné leur auroit infailliblement causé.

Cette même chaleur que l'on peut ainsi introduire & entretenir dans la chambre d'un malade à tel degré que l'on veut, fait qu'il n'est point nécessaire de le tenir si couvert que l'on fait ordinairement, jusqu'à l'accabler, & l'étouffer pour ainsi dire, &

que lui-même pendant le froid n'eſt point expoſé à ſe refroidir, & à ſe morfondre en ſe remuant.

CHAPITRE V.

Que l'air de dehors que l'on fait ainſi entrer dans une chambre ne peut cauſer aucune incommodité; qu'il eſt même très-propre pour la ſanté.

PEUT-ETRE que quelqu'un appréhendera que l'air chaud ne ſoit pas ſi propre pour entretenir la ſanté. Quoique cela puiſſe être vrai de l'air qui eſt très-chaud, & toujours renfermé, & qui ne tire ſa plus grande chaleur que des corps étrangers qui s'y mêlent, comme des parties du bois ou du charbon qui brûlent, qui nous étant contraires, rendent cet air nuiſible, comme on l'éprouve dans les endroits où il y a des poëles, & même dans ceux où il y a des cheminées où l'on fait trop grand feu. Il n'en eſt pas de même de l'air tem-

peré qui change continuellement, tel que celui que nous tirons de dehors par cette machine ; c'eſt même le ſeul qui ſoit propre en hyver, ou du moins le plus propre pour entretenir la ſanté. L'expérience nous le fera aſſez connoître pour peu que nous y voulions faire attention, & le raiſonnement nous le démontre : car outre que cette maniere de l'échauffer, & de le temperer, en le faiſant paſſer par les cavités de ces cheminées, le purifie & le rend plus ſain ; il eſt certain que l'air froid nous ôte de cette chaleur, dont nous avons pourtant abſolument beſoin pour vivre, & que ſes parties, ou du moins les parties aqueuſes dont il eſt mêlé, étant pour lors pluſieurs jointes enſemble & peu flexibles, ſi nous avons aſſez de chaleur pour leur en donner beaucoup, elles peuvent par leur mouvement déranger & rompre les fibres de notre corps, & ſur-tout des poumons où l'air entre continuellement, & nous cauſer ainſi pluſieurs maladies. Nous voyons ſouvent dans les fleurs le triſte effet de l'agitation de ces par-

ties que le froid a unies & rendues infléxibles, lorſqu'après une petite gelée, le ſoleil donne deſſus, & les agite violemment avant qu'elles ſoient pour ainſi dire fondues. Ce qui ſe paſſe dans nous-mêmes, lorſqu'ayant bien froid, nous nous approchons trop près du feu, en eſt encore une preuve plus ſenſible; car la grande chaleur donnant trop de mouvement aux petites parties qui ſe ſont gelées, elles heurtent rudement les fibres de nos chairs, & les dérangent, & cauſent par ce dérangement les douleurs cuiſantes que nous ſentons; ce qui n'arriveroit point, ſi nous échauffions peu à peu les endroits que nous avons ſi froids. Car les petites parties gelées venant à ſe fondre peu à peu, & de roides devenant fléxibles & ſemblables à celles d'un air temperé, lorſqu'elles acquierent ce grand mouvement, elles obéiſſent pour lors à la rencontre de nos fibres les plus délicates, & ainſi ne les dérangent, ne les rompent point, & ne nous cauſent aucune douleur, comme elles ne nous en auroient non plus cauſé,

ſi elles avoient toujours été en cet état de ſoupleſſe, & que le froid n'eût point agi deſſus. Je crois que ces raiſons & ces expériences ſuffiſent pour nous faire connoître que l'air étant toujours mêlé d'humidité & de vapeurs que le froid a bien-tôt gelées, nous ne ſçaurions trop éviter l'air froid, ni trop reſter dans un air doux & temperé, ſeul propre pour la conſervation de notre ſanté, loin d'y être contraire.

CHAPITRE VI.

Qu'en ſe tenant toujours bien chaud dans ſa chambre, comme on le peut, par le moyen d'une ſemblable cheminée, l'on eſt moins ſujet à s'enrhumer quand on ſort.

QUELQUES perſonnes qui ont éprouvé l'air doux & temperé que l'on reſſent toujours dans mon cabinet, quelque froid qu'il faſſe, ſitôt qu'il y a du feu, ont apprehendé, m'ont-ils dit, qu'étant ſouvent dans

un endroit, où l'on ne reſſent jamais de froid, ils ne s'enrhumaſſent en le quittant. Mais la crainte d'un rhume incertain, paſſager, & même imaginaire, comme nous le ferons voir, doit-elle nous faire ſouffrir un froid très-réel pendant un fort long-tems, & les incommodités qui le ſuivent, de peur de ſouffrir peut-être un petit mal pendant quelques jours? En ſouffrirons-nous pendant ſix mois conſécutifs un auſſi grand qu'eſt le froid? L'on ne craint point de s'enrhumer tous les matins en ſortant d'un lit bien chaud pour paſſer dans des lieux froids, & ſe revêtir d'habits qui ne le ſont pas moins; ou du moins cette crainte dans ceux qui la pourroient avoir, ne les empêche pas de ſe procurer & de ſe conſerver pendant la nuit une chaleur convenable, tant qu'ils ſont dans leur lit. Pourquoi donc les empêchera-t-elle de faire la même choſe pendant le jour tant qu'ils ſont dans leur chambre? Si en évitant le froid pendant tout le tems qu'ils y ſont enfermés, ils ſe trouvoient quelquefois enrhumés, ce ne

feroit point la chaleur de la chambre qui en feroit caufe, ni qui y contribueroit ; elle nous empêche même fûrement de nous enrhumer, & c'eft le plus fouvent le froid que l'on reffent dans fa chambre, qui enrhume. Quand on fort également échauffé par tout, & d'une chaleur très-douce, telle qu'on la prend, & qu'on la conferve avec ces cheminées, & qui eft fi propre à entretenir la circulation reglée du fang & de toutes les humeurs du corps, l'on eft bien moins fujet à s'enrhumer, & à être faifi de froid, que lorfqu'on fort d'un endroit, où l'on ne fe chauffe que d'un feul côté, & quelquefois en fe brûlant, comme il arrive avec les cheminées ordinaires. La chaleur qui eft repandue par tout le corps, fe conferve bien plus long-tems que celle qui n'eft fenfible qu'en un endroit jufqu'à incommoder ; mais qui n'eft pas par-tout la même. Si le raifonnement ne fuffit pas pour nous en perfuader, en voici l'expérience.

Depuis huit ou neuf ans que je me fers de ces fortes de cheminées,

& de cette maniere d'échauffer mon cabinet, où je suis assez assidu, surtout l'hyver, je n'ai pas encore été enrhumé une seule fois, & je l'étois auparavant tous les hyvers, & plûtôt deux ou trois fois qu'une. Les Allemans, les Danois, tous les peuples du Nord, tant d'autres chez qui il fait plus froid qu'en France, & qui ne se servent, pour s'en garantir, que de poëles, qui leur donnent toujours beaucoup de chaleur, tant qu'ils sont enfermés dans les lieux où ils se chauffent, ne se plaignent point des rhumes, ausquels ils seroient plus sujets qu'on ne le pourroit être ici, puisqu'ils sont dans des climats plus froids. Les incommodités même que causent ces chaleurs étouffantes des poëles, ne les empêchent pas de s'en servir; pour se délivrer d'un mal aussi grand & aussi long qu'est le froid d'un hyver entier, bien loin de cela. J'ai vû ici des personnes de mérite, d'esprit & de considération de ces climats glacés, nous plaindre dans la maniere dont nous nous chauffons en France avec nos cheminées. Ils ne

pouvoient souffrir que quand on a bien froid, l'on ne se mît devant le feu que pour voir brûler du bois, quand on en est éloigné, ou pour se brûler, quand on en est proche, & que l'on fût obligé de se mettre tout courbé la tête & les pieds dans une cheminée, de se brûler les yeux, le visage, les jambes pour s'empêcher d'y avoir froid, pendant que l'on se géle en plusieurs endroits, & ainsi que l'on ne se chauffât que pour augmenter ses maux, & pour ressentir dans quelques parties la douleur d'une trop grande chaleur, pendant que dans les autres l'on souffroit celle d'un trop grand froid. Et en cela ils ne disoient encore qu'une partie des incommodités qu'il y a dans la maniere de se chauffer en France avec les cheminées ordinaires, & que l'on évite en se servant de ces nouvelles, qui ont toutes les commodités des poëles, sans avoir aucune de leurs incommodités. Nous n'avons donc aucun sujet de craindre de nous en servir, ni en nous en servant de nous enrhumer; & en eussions nous quel-

qu'un,

qu'un, ce ne devroit pas être une raison pour nous faire souffrir toutes les incommodités du froid, & des cheminées ordinaires, & nous priver des avantages de celles-ci.

CHAPITRE VII.

Que l'air de dehors qui a passé par les cavités de la cheminée, pour peu qu'il y ait de tems que le feu y soit allumé, échauffe la chambre, quoiqu'il nous paroisse encore froid en y entrant.

LORSQU'IL fait bien froid, & que l'on commence à allumer du feu, l'air de dehors ne passant que par des endroits très-froids, ne peut que refroidir la chambre en y entrant; ainsi l'on pourroit fermer quelques momens l'ouverture *R* par où il entre, jusqu'à ce que le feu fût allumé, & les cavités un peu échauffées. Mais l'on s'exposeroit quelquefois à souffrir de la fumée pendant Fig. 6; 17.

tout le tems que l'entrée de l'air ſeroit fermée ; ainſi dans ce cas il vaut mieux la laiſſer ouverte, mais faire en ſorte que le feu s'allume vîte, & frappe d'abord ſur la plaque du fond, qui ſera dans un inſtant échauffée. Pour lors l'air qui paſſera par les cavités, quoiqu'il ſemble froid en entrant dans la chambre, non ſeulement ne la refroidira pas, mais même l'échauffera ; comme ce même air, lorſqu'il ne paroîtra que tiéde & temperé, l'échauffera cependant davantage que l'air que l'on fait circuler de la chambre, quoiqu'il paroiſſe fort chaud. Pluſieurs expériences m'ont convaincu de l'un & de l'autre de ces deux paradoxes, en voici quelques-unes.

PREMIERE EXPERIENCE.

Le feu étant allumé dans ma cheminée, j'ai remarqué que mon Thermometre ne montoit pas moins, ſoit
Fig. 6, 17. que l'entrée de communication *R* pour l'air extérieur fût fermée, ſoit qu'elle fût ouverte, & que l'air en y paſſant pour entrer dans ma chambre

me parût froid ; ce qui eſt une preuve ſenſible que l'air de la chambre ne ſe refroidiſſoit pas par cet air nouveau, qui venoit de dehors, quoiqu'il parût froid.

REMARQUE.

Pour comprendre la raiſon de cette expérience & des ſuivantes, il faut remarquer qu'outre la cauſe générale du froid, qui eſt le repos des parties ; le froid de l'air vient encore quelquefois de la qualité de ſes parties, quelquefois de leur détermination, & quelquefois de toutes ces deux cauſes enſemble.

1°. Il vient de la qualité de ſes parties, lorſqu'elles ſont roides, gelées, & preſque ſans mouvement, ou du moins mêlées de parties aqueuſes qui ont ces qualités, comme elles ſont en hyver quand il gele bien fort, & qu'il fait peu de vent. Ce froid de l'air agit fortement ſur tout ce qu'il touche, & plus à proportion ſur les corps inſenſibles ; car nous voyons que les rivieres, les arbres, les plantes gelent plutôt & plus fort dans

cette seule disposition de l'air, que lorsqu'il fait beaucoup de vent, & cela d'autant plus qu'il est plus mêlé de parties aqueuses gelées ; & dans ce cas il est aussi très-cuisant pour les corps animés, parce que les parties d'eau gelées étant comme autant de petites aiguilles, non-seulement elles touchent & frappent la peau, mais elles la pénetrent en partie, & touchent ainsi des parties plus sensibles que ne le sont celles du dessus de la peau extérieure.

Ce sont ces petites parties d'eau gelées, mêlées avec l'air, qui rendent le froid si sensible le matin quand le soleil se leve, & qu'il a gelé la nuit, sur-tout lorsqu'il y a quelques frimats sur la terre ; car le soleil élevant ces petites parties gelées & roides, avant qu'il les ait fondues & rendues flexibles, elles s'appliquent à tous les corps qu'elles touchent, s'enfoncent même dedans en partie, & les refroidissent plus que n'a fait le froid de la nuit.

2°. Le froid de l'air vient de la détermination de ses parties, lorsqu'elles

ſont violemment pouſſées d'un même côté : c'eſt en leur donnant cette détermination que nous rendons ſenſiblement froid ou frais de l'air qui nous paroiſſoit chaud, comme quand nous l'agitons avec un éventail, quand après l'avoir fait entrer par la ſoupape d'un ſoufflet, nous le faiſons ſortir par le bout, quand nous faiſons ſortir l'air de nos poumons par notre bouche, en le pouſſant violemment, ou en ſoufflant bien fort. Car dans tous ces cas, nous expérimentons que de l'air qui étoit chaud, nous paroît froid ou frais, mais cette ſorte de froid qui ne l'eſt qu'à notre égard, ne ſe communique preſque point aux choſes inſenſibles quand elles ſont ſolides, ni même aux liquides quand elles ſont enfermées dans des vaſes. C'eſt pour cela que l'air qui nous paroît froid ne fait point deſcendre la liqueur du Thermometre dans l'expérience précédente ; en voici une autre que j'ai faite, & réiterée pluſieurs fois.

J'ai ſoufflé pendant un aſſez longtems les boulles de deux différens Thermometres, avec un ſoufflet, dont

l'air en ſortant me paroiſſoit froid; cependant la liqueur de ces Thermometres loin de deſcendre, a toujours monté, mais plus ſenſiblement dans le tems froid, & quand la liqueur a été fort baſſe & peu rarefiée avant que de ſouffler, que dans le tems chaud, & quand la liqueur a été plus haute & plus rarefiée, quoique ce fût toujours dans l'endroit où étoit depuis aſſez long-tems le Thermometre, que ſe prit l'air qui entroit par la ſoupape dans le ſoufflet.

J'ai auſſi ſoufflé avec ma bouche dans un aſſez long tuyau de verre, & l'air, quoique ſortant de mes poumons, me paroiſſoit froid en me donnant ſur la main; mais il faiſoit monter la liqueur du Thermometre, & plus vîte, & plus haut que celui qui ſortoit du ſoufflet, parce que l'air qui ſort des poumons eſt mêlé d'une très-grande quantité de vapeurs; j'ai mis enſuite ce long tuyau au bout du ſoufflet, & l'air qui en ſortoit par ce long canal en approchant les aîles, me paroiſſoit plus froid que lorſqu'il n'avoit que ſa longueur ordinaire,

cependant en soufflant sur le Thermometre il ne faisoit pas moins monter la liqueur.

Dans tous ces cas, soit que le bout du soufflet fût court ou long, soit que le vent sortît du soufflet, ou que je soufflasse dans le tuyau avec ma bouche, l'air qui sortoit par le bout faisoit un vent qui me paroissoit froid, & qui cependant faisoit toujours monter la liqueur du Thermometre, quoique plus ou moins ; ainsi cet air devoit sortir du soufflet plus chaud qu'il n'y étoit entré par rapport au Thermometre, puisqu'il en échauffoit la liqueur, & n'avoit de froid que celui de la détermination de ses parties, qui n'est froid que pour les corps sensibles, quand cette détermination n'est pas violente.

Si nous sentons cet air froid lorsque les parties qui étoient chaudes, prennent une détermination en ligne droite, cela vient sans doute de ce que ces parties de l'air en passant sur nos fibres, non seulement ne s'y arrêtent pas, & ainsi ne nous communiquent point leur chaleur, ou leur mou-

vement; mais même de ce qu'en paſſant vîte, elles emportent quelques-unes des parties les plus chaudes que nous ayons, qui entourent les fibres de nos chairs, ou plûtôt arrêtent dans ce moment, & ſuſpendent le mouvement en tous ſens de ces petits corps, lequel nous fait ſentir la chaleur. En effet auſſi-tôt que ce vent, qui nous paroiſſoit froid, ceſſe, nous n'en avons pas moins chaud, parceque le mouvement des petites parties, qui étoit arrêté ou ſuſpendu, recommence; & ces parties, elles-mêmes, de l'air dont nous faiſons du vent en leur donnant la même détermination, reprennent leur mouvement en tous ſens, auſſi-tôt qu'elles ne ſont plus violemment pouſſées dans cette même détermination. Ainſi le vent qui ſort du ſoufflet, quand il en eſt à quelque diſtance, doit être preſque auſſi chaud qu'il étoit quand il y eſt entré par la ſoupape; & ce qui fait que ce vent échauffe plutôt que de refroidir la liqueur du Thermometre, c'eſt apparemment parce que ne touchant point cette liqueur à cauſe

aufe du verre qui la renferme, il n'en
.rrête point le mouvement, comme
l fait celui de nos fibres, au contraire
:'il paffe quelques-unes de fes parti-
:ules, ou étherée de la matiere
qu'il renferme, au travers du verre,
comme cela eft fans doute; ce qui
en entre ayant plus de mouvement
que n'en ont les parties de la liqueur,
il la rarefie, & l'échauffe loin de la
refroidir, comme il feroit les corps
fenfibles fur lefquels il donneroit im-
mediatement; nous ne fentirions pas
auffi cet air froid, fi nous avions la
main appuyée derriere un verre con-
tre lequel il foufflât, pourvû que nous
n'euffions pas la main trop chaude.
J'en ai fait plus d'une fois l'experien-
ce, & en ce cas peut-être même le
fentirions-nous chaud, fi nous avions
le toucher affez délicat, ou que nous
n'euffions qu'une chaleur à peu près
égale à celle de l'air, au lieu que
nous le fentons froid quand il frappe
directement fur notre main; comme
nous éprouvons auffi que ce même
air peut par fa détermination feule
refroidir les liqueurs, fur lefquelles

il donne directement ; c'est ainsi que nous refroidissons les bouillons, le caffé que nous voulons prendre en soufflant bien fort dessus. *

De même quoique l'air froid de dehors en passant par les cavités de la cheminée, s'y échauffe, cependant il doit paroître froid, quand il y a peu de tems que le feu est allumé, en entrant par l'ouverture R dans la chambre, parceque n'ayant encore acquis que le mouvement, qui pourroit nous causer la sensation d'une chaleur moderée, si ce mouvement étoit seul, il est facilement surmonté par celui qu'il acquert vers le même côté, étant renfermé, resserré, & violemment poussé, & qui donne

* *Il y a plusieurs années que j'ai fait cette experience, je l'avois déja écrite ici quand j'ai vû dans l'Histoire & dans les Mémoires de l'Academie des Sciences de* 1710, *que plusieurs personnes l'avoient aussi faite, & les raisons qu'ils en donnoient; ainsi ceux qui voudront voir ce que l'on en dit dans ces Mémoires, pourront les consulter.*

à toutes ses parties une même determination en ligne droite, qu'elles perdent aussi-tôt qu'elles sont à quelque distance de leur sortie *R* & qu'elles ne sont plus ni contraintes, ni poussées ; c'est pourquoi ce nouvel air ne doit point refroidir celui de la chambre où il entre, ni ceux qui y sont, pourvû qu'ils ne soient pas proche, ni vis-à-vis de l'endroit par où cet air entre, dans le tems que ses parties ne pouvant s'étendre de tous côtés, conservent leur détermination en ligne droite ; & parceque cet air en entrant dans la chambre en doit faire sortir autant de celui qui y est ; si après être entré, & avoir perdu sa détermination en ligne droite, il est moins froid, ou plus chaud que celui qui sort, il doit échauffer la chambre, & faire monter le Thermometre, comme il arrive dans cette experience.

3°. Enfin le froid de l'air vient de la qualité & de la détermination de ses parties, lorsque ces parties étant gelées, ou mêlées de parties aqueuses gelées, & n'ayant presque plus de

mouvement chacune en particulier, elles ſont toutes pouſſées par un même mouvement en ligne droite, comme il arrive en hyver pendant les grands vents, ſur tout quand ils viennent du Nord ; & ce froid de l'air eſt toujours plus ſenſible, & agit tous jours plus fortement ſur tous les corps, que lorſqu'il ne vient que de la ſeule détermination de ſes parties, & eſt auſſi celui qui fait le plus d'impreſſion ſur les corps animés & ſenſibles, & d'autant plus qu'ils ſont plus delicats ; parceque ce grand mouvement fait penetrer les parties roides & gelées dans la ſuperficie de la peau & des chairs : mais il agit moins ſur les corps inſenſibles que quand il ne vient que de la qualité de ſes parties, & qu'il n'a point ce mouvement violent, & cette forte détermination en ligne droite : 1°. Parceque ces parties ont toujours quelque mouvement que n'ont pas celles qui ſont privées de cette ſorte de détermination : 2°. Parceque ces mêmes parties paſſent par deſſus les corps durs qu'elles frappent, qu'elles touchent,

ou se réflechissent, & s'y arrêtent moins, que quand elles sont presque sans mouvement, & sans détermination; ainsi cette détermination des parties de l'air en ligne droite diminue quelquefois sa chaleur par rapport aux corps animés & sensibles; & au contraire elle en diminue quelquefois le froid, & fait que ce qui lui en reste, agit moins violemment sur les corps insensibles. En effet nous experimentons souvent en hyver que du même vent de Nord il gele bien moins fort quand il est violent, que quand il souffle avec moins de force, ou qu'il a cessé; & au contraire les vents de Midi dans les grandes chaleurs de l'été ne laissent pas de nous paroître frais, quand ils sont grands, quoique les Thermometres ne montent pas moins, que quand il sont presque cessés, & qu'ils nous paroissent beaucoup plus chauds; cet article aura son application dans l'experience 3[e] & 4[e].

II. EXPERIENCE.

J'ai aussi éprouvé que l'air de de-

Fig. 6, 17. hors, qui entroit par l'ouverture R, après avoir passé par les cavités, me paroissant mediocrement chaud, & fort temperé, échauffoit beaucoup plus ma chambre, & faisoit plus monter mon Thermometre, que ne faisoit l'air de la chambre, en circulant par les mêmes endroits, quoiqu'il me semblât très-chaud en sortant.

L'on a une des raisons de cette experience dans le second article de la remarque précédente ; car l'air de dehors après s'être échauffé dans les cavités de la cheminée, entrant avec violence dans la chambre, n'est, ou ne nous paroît froid que par la détermination de ses parties en ligne droite, & ainsi ne l'est que par rapport à ceux qui sont proche de l'endroit par où il sort ; mais si-tôt qu'il en est éloigné, il perd ce froid momentanée & relatif, & est ou aussi chaud, ou plus chaud que celui de la chambre, après avoir circulé dans les mêmes cavités, & être passé à quelque distance de l'ouverture par où il sort.

La seconde raison de cette expe-

rience, c'eſt que l'air de dehors entre en plus grande quantité, que quand on le prend dans la chambre, parce qu'il va beaucoup plus vîte.

La troiſiéme raiſon, c'eſt que l'air que l'on prend de la chambre & que l'on fait échauffer en le faiſant circuler par les cavités, néchauffe lui-même, après en être ſorti, tout l'air avec lequel il ſe mêle, qu'en lui communiquant la chaleur qu'il a acquiſe, qui quelque grande qu'elle ſoit, eſt cependant peu de choſe, comparée au froid qui eſt dans tout l'air répandu dans la chambre : mais l'air que l'on tire de dehors en entrant, en chaſſe autant de froid dont il prend la place, comme nous avons fait voir au Chapitre troiſiéme ; & ainſi échauffe la chambre, en en chaſſant l'air froid, & en y en faiſant ſucceder de chaud, & l'échauffe par conſequent davantage, & plus vîte, lors même qu'il n'y entre que temperé, que ne fait l'air de la chambre quand il y entre chaud.

La quatriéme raiſon, c'eſt que l'air qui entre de dehors, tient toujours

la chambre aussi pleine qu'elle peut être, & empêche par ce moyen qu'il n'entre d'ailleurs tant d'air froid par toutes les petites issues qu'il peut trouver.

Enfin la cinquiéme raison, est que quand l'air entre de dehors, celui de la chambre est toujours plus pressé, ainsi il y en a davantage qui touche, & qui entoure le même corps; il peut donc l'échauffer davantage & plus vîte avec la même chaleur, que ne feroit le seul air de la chambre, s'il n'y en entroit point de nouveau; il peut aussi par cette plus grande pression faire entrer dans les corps qu'il environne de ses parties les plus subtiles, même au travers du verre du Thermometre, & y faire plus monter la liqueur, & l'échauffer davantage qu'il ne feroit s'il pressoit moins, quoique dans ces deux cas il eût la même chaleur.

III. Experience.

J'ai souvent exposé la boule de Fig. 6. mon Thermometre à l'endroit *R* par où sortoit l'air qui venoit de dehors,

après avoir paſſé par les cavités de ma cheminée, & quelque froid que l'air m'ait paru, dès qu'il y a eu du feu allumé, qui ne lui a pas permis de reſter long-tems froid, comme il étoit dehors, jamais la liqueur n'a deſcendu, & elle a ſouvent monté, quoique l'air qui entroit par ma fenêtre, & qui ne me paroiſſoit guéres plus froid, la fit conſiderablement & très-ſenſiblement deſcendre, en l'y expoſant ; donc cet air qui vient de dehors, quelque froid qu'il paroiſſe en entrant par *R* dans la chambre, ne la doit point refroidir quand il y a du feu dans la cheminée.

L'on a des raiſons ſenſibles de cette experience dans le 2e & 3e articles de la remarque précédente ; car l'air qui a paſſé par les cavités échauffées, n'a plus de froid que celui que lui donne la détermination de ſes parties en ligne droite, qui ne doit ni faire deſcendre la liqueur du Thermometre, ni refroidir l'air de la chambre, comme nous avons déja fait voir dans le deuxiéme article de la remarque ; mais l'air froid qui entroit par la fe-

nêtre, étoit plus froid par la qualité de ses parties (car il geloit pour lors) que par leur détermination, & ainsi il devoit agir fortement sur le Thermometre, & le faire considerablement descendre, comme il auroit aussi très-sensiblement refroidi l'air de la chambre, si on l'y avoit laissé entrer en cet état, selon que nous avons expliqué ailleurs.

IV. EXPERIENCE.

J'ai encore exposé la boule de mon Thermometre à l'air qui venoit de dehors, & qui entroit dans la
Fig. 6. chambre par *R*, après s'être assez échauffé pour me paroître tiede & temperé: & ensuite à l'air de la chambre qui sortoit par le même endroit *R*, & qui me sembloit fort chaud, & cela plusieurs fois alternativement à l'un & à l'autre de ces deux airs, & celui qui venoit de dehors, & qui ne me sembloit que tiede, faisoit toujours autant monter la liqueur, que celui de la chambre, qui me paroissoit fort chaud; ce qui est encore une preuve que l'air qui venoit de dehors,

entroit aussi chaud que celui qui circuloit de la chambre, & qu'il n'y avoit que sa détermination en ligne droite qui le faisoit paroître moins chaud proche de l'ouverture par où il sortoit, & ainsi qu'il devoit plus échauffer la chambre que l'autre qui sembloit chaud, parce qu'il l'échauffoit non seulement en se mêlant avec l'air qu'il y trouvoit, mais encore en le chassant à mesure qu'il entroit.

Le second & le troisiéme article de la remarque, & le premier, le deuxiéme, & le cinquiéme de la seconde experience, contiennent les raisons de celle ci; car 1°. l'air de dehors qui avoit passé par les cavités de la cheminée, & qui ne me paroissoit que tiede, avoit une détermination en ligne droite, qui me le devoit faire en effet paroître moins chaud qu'il ne l'étoit en lui-même, & par rapport au Thermometre.

2°. Il frappoit plus fort proche le Thermometre, que celui qui venoit de la chambre; ainsi il y avoit en même tems plus de ses parties qui entouroient, & qui échauffoient la

boule, & la liqueur du Thermometre ; il pouvoit même en la pressant davantage que celui de la chambre, y faire entrer, ou y faire plus entrer à travers les pores du verre, de ses parties les plus subtiles, qui augmentoient la raréfaction de la liqueur plus sensiblement que ne faisoit l'air de la chambre.

L'on peut conclure des remarques & des experiences précédentes :

1°. Qu'il n'est point nécessaire que l'air que l'on tire de dehors, pour le faire passer dans les cavités de la cheminée, entre bien chaud dans la chambre pour l'échauffer assez ; mais qu'il suffit qu'il y entre temperé.

2°. Que nous ne devons pas juger du froid & du chaud par rapport à nous, & pour nous, par les effets que l'un & l'autre font sur les corps insensibles, puisque ce qui rend le froid de l'air plus sensible par rapport à nous, comme la détermination violente de ses parties en ligne droite, fait au contraire qu'il agit moins sur les corps insensibles.

3°. Que ceux-là se trompent fort,

qui pour ressentir toujours un même degré de chaleur, entretiennent dans leur chambre une chaleur qui fasse monter la liqueur de leur Thermometre à une même hauteur; car si ce degré de chaleur étoit veritablement toujours le même, & que leur Thermometre ne fût point aussi équivoque que nous avons marqué ailleurs qu'il l'est, ils en devroient presque toujours sentir un différent, selon qu'ils auroient eux-mêmes plus ou moins chaud.

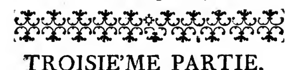
Il y a peu de personnes qui n'ayent experimenté que l'air des caves paroît froid en été, & chaud en hyver, cependant l'on a souvent remarqué que le Thermometre est à la même hauteur en hyver & en été dans les caves; je l'ai ainsi reconnu dans quelques années : mais dans les hyvers qu'il a fait bien froid, j'ai trouvé que la liqueur du Thermometre étoit plus basse dans la cave, qu'en été; & en 1709 elle y étoit à 18 degrés, qui est deux degrés au dessous de celui qui marquoit ordinairement la gelée, & il y geloit en effet, quoique l'air n'y

parut pas froid ; & en été elle étoit à 60 degrés dans la même cave, où il paroissoit pour lors faire froid.

Si l'on veut des experiences que tout le monde puisse faire en tout tems, & qui fassent connoître que le même air paroît chaud ou froid selon les differentes dispositions où l'on est, & les différens degrés de chaleur ou de froid que l'on a, il ne faut que s'échauffer une main, & se refroidir l'autre, & verser en même tems de l'eau tiede sur toutes les deux, ou y laisser souffler un vent temperé, & l'on sentira l'eau ou l'air froids de la main qui est chaude, & chauds de la main qui est froide, parce que tout ce qui a plus de mouvement ou de chaleur que nous, & qui nous en donne, nous paroît chaud, & tout ce qui en a moins, ou qui nous en ôte, nous paroît froid. Car les sens ne jugent, ou plûtôt ne nous font juger des choses que par rapport à nous; or l'eau tiede, l'air temperé ayant moins de chaleur que la main chaude, mais plus que celle qui est froide, ils communiquent de leur chaleur à celle-

ci, & en ôtent à celle-là; ainsi selon les différentes dispositions où nous sommes, la même chaleur nous paroît avoir différens degrés, & il nous la faut telle qu'elle nous semble convenable, & la chaleur que nous sentons trop grande, quelle qu'elle soit, est en effet trop grande pour nous, il en est de même du froid. C'est donc par nos sens que nous devons juger des degrés de chaud & de froid qui nous conviennent, & non pas par ce que nous en peuvent faire connoître des objets exterieurs, & sur tout insensibles, & le Thermometre aura beau nous marquer que l'air de notre chambre est assez chaud, si nous le sentons froid, il en faut absolument augmenter la chaleur.

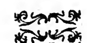




TROISIE'ME PARTIE.

Des dispositions du haut de la cheminée pour augmenter & entretenir la chaleur ; éteindre seul en un instant le feu s'il y prend ; & des moyens de conserver la chaleur pendant la nuit après que le feu est éteint.

AFIN de ne rien omettre de tout ce qui peut contribuer à rendre les chambres chaudes, aux dispositions exterieures du tuyau pour augmenter la chaleur, nous ajoûterons quelques moyens de la conserver pendant la nuit quand il n'y a plus de feu.



CHAP.

CHAPITRE PREMIER.

De l'ouverture extérieure du tuyau de la cheminée pour augmenter la chaleur.

JE ne sçai si l'on a jamais fait réflexion qu'il fallut avoir égard à la disposition du haut du tuyau d'une cheminée, pour augmenter ou conserver la chaleur d'une chambre ; cependant les vents que l'on n'éprouve que trop souvent, qui entrent par le haut des cheminées, & qui refroidissent extraordinairement les chambres, devroient y avoir fait faire quelque attention.

Lorsque l'ouverture d'une cheminée est trop grande, pour peu que l'air commence à s'échauffer dans la chambre, il se fait dans la cheminée au moins deux colonnes, l'une de fumée qui monte, & l'autre d'air qui descend, qui quoiqu'elle ne soit pas toujours assez sensible pour faire dans les coins du foyer ces petits tour-

billons que l'on y voit quelquefois ; ou pour faire rentrer la fumée, comme il arrive assez souvent quand les vents sont violens ; elle l'est cependant toujours assez pour refroidir la chambre, & empêcher que l'on ne s'y puisse presque échauffer ; il est vrai que ces chambres sont moins sujettes à fumer, à moins que ce ne soit par les grands vents ; mais il est aussi presque impossible de les échauffer pendant le froid.

Pour éviter cette incommodité, il ne faut laisser qu'une mediocre ouverture au haut du tuyau de la cheminée en dehors, & telle qu'elle est nécessaire pour donner une libre issue à la fumée. L'on est assez dans l'usage de diminuer ainsi toutes les ouvertures d'en haut des cheminées à Paris, mais dans la vûe seulement d'empêcher la fumée ; & comme cette précaution, du moins quand elle est seule, est très-souvent inutile, l'on pourroit aussi souvent négliger de diminuer cette ouverture des cheminées, cependant il la faut absolument beaucoup plus petite que n'est le tuyau

de la cheminée dans son cours, si l'on veut conserver quelque chaleur dans la chambre ; il est bon même que cette ouverture ait plusieurs séparations, afin que le vent se coupant, y entre plus difficilement. Fig. 32.

Comme il sera nécessaire de donner une disposition particuliere à cette ouverture pour empêcher la fumée, & que cette même disposition peut aussi contribuer à augmenter la chaleur de la chambre ; nous remettons à en parler plus particulierement au livre suivant, où nous donnerons les les moyens d'empêcher les cheminées de fumer.

CHAPITRE II.

Moyen facile d'éteindre seul le feu dans les tuyaux des cheminées en un instant, & de conserver la chaleur dans les chambres pendant la nuit.

LE feu qui ne prend que trop souvent dans les tuyaux des chemi-

nées, cause quelquefois de grands dommages, & toujours beaucoup de peur; il est vrai que ces nouvelles cheminées sont moins sujettes à cet inconvénient, parce qu'il s'y fait moins de suie, & que l'on pourroit le prévenir en y en laissant moins amasser; mais quoique cet accident arrive presque toujours par notre faute, il faut cependant y remedier quand il est arrivé.

Pour empêcher en un instant sans le secours de personne, l'effet que pourroit avoir le feu qui auroit pris dans le tuyau d'une cheminée, il faut avoir au haut en dedans une plaque de tole de la longueur & de la largeur précisement du tuyau à l'endroit où on la placera, de maniere qu'elle puisse quand on veut fermer l'ouverture de la cheminée, ou la laisser libre par le moyen de deux fils d'archal attachés à ses deux bouts, comme nous enseignerons au livre troisiéme; & une seconde plaque au bas du tuyau que l'on puisse aussi ouvrir & fermer quand on veut.

Fig. 24.

Si le feu vient à prendre dans le

tuyau de la cheminée, l'on ôtera les tiſons, & enſuite l'on tirera les fils d'archal qui peuvent mettre les baſcules dans leur ſituation horizontale, & fermer le haut & le bas du tuyau, & auſſi-tôt le feu qui eſt dedans s'éteindra; car outre qu'il n'y entrera point d'air, la raréfaction des parties de la fumée, & le reſſort de celles de l'air enfermées, augmentant par la chaleur, & ne pouvant s'étendre, ni ſortir par en haut, ni par en bas, elles preſſeront fortement les parties de la matiere qui brûle, en arrêteront le mouvement, les empêcheront de s'en ſeparer; par conſequent empêcheront toute la matiere combuſtible de brûler, & éteindront ainſi le feu.

Il ſuffiroit abſolument de fermer une des baſcules, mais le feu ne s'éteindroit pas ſi vîte; & ſi l'on ne fermoit que celle d'en haut, la fumée rentreroit dans la chambre juſqu'à ce que le feu fût entierement éteint; incommodité, quoique grande, que l'on ſouffriroit pourtant quelquefois volontiers, pour éviter les ſuites fâ-

cheuses que peut avoir le feu qui brûle long-tems dans le tuyau d'une cheminée.

S'il n'y avoit pas de bascule au bas du tuyau, pour éviter la fumée, l'on pourroit avant que de fermer celle d'en haut, boucher comme l'on fait ordinairement le devant de la cheminée avec quelque linge, mouillé si l'on veut, & l'on ne seroit point obligé d'ôter les tisons, sur lesquels on pourroit même jetter un peu d'eau, dont la vapeur feroit encore plus vîte éteindre le feu.

Quand le feu sera éteint, l'on remettra les bascules dans leur situation verticale, & l'on accrochera le fil d'archal de celle d'en haut, afin qu'elle ne balance pas, & n'empêche point la fumée de sortir, quand le feu sera allumé.

L'on évitera par ce moyen prompt & facile les suites fâcheuses que pourroit avoir ce feu, & celles des visites que trop de gens nous rendent ordinairement dans ces occasions.

Ces mêmes bascules pourront aussi servir à entretenir la chaleur dans les

chambres pendant la nuit, lorſque l'on n'a plus de feu ; car en fermant l'une ou l'autre le ſoir quand on ſe retire, ou que l'on ſe couche, elle empêchera l'air chaud de la chambre d'en ſortir, & l'air froid de dehors d'y entrer : mais il faudra avant que de la fermer, éteindre tous les tiſons, & ne couvrir que du charbon qui ne faſſe point de fumée, ſi l'on veut laiſſer du feu.

Cette baſcule fermée, ſur tout ſi c'eſt celle d'en haut, empêchera auſſi la fumée des cheminées voiſines d'entrer dans votre chambre, quand vous n'avez pas de feu, & ainſi pourra être ſouvent très-utile, même en été.

CHAPITRE III.

Des commodités du cendrier, & du couvrefeu, pour conſerver la chaleur pendant la nuit.

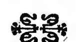
SI proche du fond de la cheminée, *Fig.* 6. il y a une cavité dans le milieu du 17. foyer d'environ un pouce de pro-

fondeur, elle servira à retenir la cendre que l'on y pourra faire retomber de tems en tems, afin d'entretenir le foyer propre, & de cette cendre l'on pourra le soir couvrir le feu, & le conserver facilement par ce moyen jusqu'au lendemain, comme font ordinairement les Chartreux; & le feu ainsi couvert entretiendra pendant la nuit le cendrier & toute la plaque de l'âtre dans une mediocre chaleur, qui suffira pour en donner, ou du moins pour la conserver à tout l'air qui passera dans la cavité de dessous (s'il y en a une,) quand on le prendra seulement de la chambre, & à l'entretenir dans une chaleur que l'on sentira encore le matin, si on ne laisse point entrer d'air froid pendant la nuit. Ainsi en fermant la communication à l'air de dehors, & ne laissant entrer par *Dy*, dans les cavités de la cheminée, que l'air de la chambre, on la trouvera encore le matin assez chaude, quelque froid qu'il fasse, sur tout si l'on veut aussi boucher le devant de la cheminée, afin que l'air chaud ne sorte point, & que

que le froid n'entre pas par cet endroit, ou que l'on baiſſe l'une des baſcules, dont nous avons parlé dans le Chapitre precedent, & avec les précautions que nous y avons marquées.

Et ſi l'on ne veut pas ſe contenter de couvrir le feu dans le cendrier avec les cendres, mais que l'on veuille encore ſe ſervir d'un couvre-feu, c'eſt-à-dire d'une eſpece de boëte ſans couvercle, de fer-blanc, de tole, ou de cuivre, dont la conſtruction & l'uſage doivent être aſſez connus ; l'on pourra par ce moyen conſerver encore plus de chaleur pendant la nuit, & le matin allumer plus facilement & plus promptement ſon feu, & l'on n'aura même rien à craindre du feu qu'on laiſſera dans le foyer ; car ſi après avoir couvert les charbons de cendres, on laiſſe deſſus les bûches étendues en quelque état qu'elles ſoient, & que l'on mette pardeſſus le couvre-feu, qui joignant par tout en bas ſur le foyer, ne laiſſera point ou très-peu entrer d'air dedans, le feu des bûches qui feront

deſſous, s'éteindra, excepté celui au plus qui appuyera ſur les cendres, & celui des charbons qui en ſeront couverts; ainſi l'on trouvera ces bûches le matin preſque auſſi entieres qu'elles étoient le ſoir quand on les a couvertes, & encore chaudes, & elles auront entretenu la chaleur du deſſous du foyer ſans brûler, & par conſequent celle de l'air de la chambre que l'on y laiſſera circuler, en fermant à celui de dehors ſon entrée, & le matin relevant le couvre-feu, remuant un peu les cendres pour découvrir le feu qu'elles cachent, & ouvrant le ſoufflet, le feu s'allumera en un inſtant, ſur tout ſi l'on a eu ſoin de laiſſer toujours quelques tiſons, avant que de couvrir le feu.



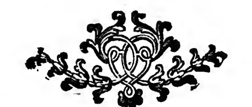
LIVRE II.

Des dispositions des nouvelles cheminées pour empêcher la fumée.

L'ON a eu plus d'attention à éviter les incommodités du feu, qu'à en rechercher les commodités ; la fumée si commune dans tous les endroits fermés où l'on fait du feu, & cependant si incommode, & en tant de manieres, a fatigué plusieurs Architectes qui ont cherché les moyens de l'empêcher, mais en vain, puisqu'on s'en plaint encore aujourd'hui autant que jamais ; & que toutes les inventions que l'on a trouvées, publiées, pratiquées, n'ont tout au plus que diminué une des causes de cette fâcheuse incommodité, sans la pouvoir ôter. Il ne paroît pas même que l'on en ait jusqu'à présent connu la cause la plus universelle, comme nous le ferons voir en son lieu ; du moins

n'eſt-il que trop certain que l'on n'y a trouvé aucun remede.

Les incommodités que je reſſentis de la fumée pendant un hyver aſſez rude, dans un appartement que je n'avois pas d'ailleurs envie de quitter ſans cet inconvénient, me firent rechercher les cauſes de la fumée, & les moyens d'y remedier; on les trouvera dans ce livre. L'on ſouhaite qu'ils puiſſent être auſſi utiles au public, qu'ils nous ont été depuis ce tems.



PREMIERE PARTIE.

De la fumée, & des dispositions du devant des cheminées pour l'empêcher.

LES mêmes dispositions du devant interieur des cheminées que nous avons données dans le Chapitre troisiéme & quatriéme de la premiere Partie du premier Livre, pour augmenter la chaleur & en réflechir les rayons, contribuent aussi à empêcher les chambres de fumer; pour le mieux comprendre, il faut premierement examiner les causes de la fumée.



CHAPITRE PREMIER.

Des causes de la fumée dans les chambres, avec quelques réflexions sur l'air.

LES causes de la fumée dont nous ressentons l'incommodité dans les chambres, sont ou internes, ou externes.

Les internes, c'est-à-dire celles qui se trouvent au-dedans de la chambre ou de la cheminée, sont premierement les especes de vuides qui se font dans les endroits où il y a du feu, sur tout lorsqu'ils sont bien clos; & ces vuides viennent :

1°. De ce que l'air se rarefie par la chaleur, & laisse par consequent plusieurs intervalles entre ses parties; ou plusieurs espaces remplis de matiere qui résiste moins à la fumée, que ne faisoient les parties de l'air, dont elle prend & occupe la place.

2°. De ce qu'il sort une partie de l'air de la chambre avec la fumée;

ainsi celle que le feu fait continuellement, se trouvant moins pressée par l'air interieur qui reste dans la chambre, que par l'air exterieur qui est au haut de la cheminée, elle rentre dans la chambre, & y cause les incommodités que l'on ressent si souvent.

3°. L'air d'une chambre sort encore lorsque l'on ouvre une porte qui a communication dans quelque autre endroit plus chaud, & donne ainsi moyen à la fumée de rentrer dans la chambre où elle se trouve moins pressée que par dehors; ce qui arriveroit aussi en ouvrant une porte, ou une fenêtre du côté opposé à celui d'où vient le vent.

C'est cette espece de vuide qui se fait dans une chambre de quelque maniere qu'il s'y fasse, qui est la principale cause interieure de la fumée, & à laquelle l'on n'a point encore songé à remedier, quoiqu'elle soit universelle.

L'on peut aussi regarder comme une cause interne de la fumée, la trop grande quantité de suie qui est dans la cheminée, & même l'air

épais dont elle eſt remplie quand on commence à allumer du feu, l'un & l'autre empêchent pour lors la fumée de monter & de ſortir ſi facilement : mais il eſt facile de remedier à l'un en faiſant ramoner la cheminée, & à l'autre en laiſſant quelque choſe d'entr'ouvert du côté que vient le vent, s'il ſe peut, quand on commence à faire du feu.

Enfin la diſpoſition ordinaire des jambages, & de la hotte des cheminées, & la maniere dont la plûpart des tuyaux ſont devoyés, ſont encore des cauſes internes de la fumée, comme nous ferons voir dans le chapitre ſuivant.

REMARQUE.

Nous avons montré dans le chapitre premier de la ſeconde partie du premier livre, par pluſieurs experiences que l'air le plus chaud montoit au-deſſus de celui qui l'étoit moins ; ainſi l'on ne peut pas douter que la chaleur en échauffant l'air, ne le rende plus leger ; mais il ne s'enſuit pas que cette plus grande legereté de

l'air, soit cause que la fumée rentre dans les chambres, comme bien des gens le prétendent. C'est bien à la vérité parce que l'air de la chambre presse moins la fumée pour la faire sortir par la cheminée quand il est échauffé, que quand il est froid; mais ce moins de force & de pression ne vient pas de la plus grande legereté de l'air que lui donne la chaleur; car si la force que peut avoir l'air, vient de sa pesanteur, ce n'est pas de la pesanteur de l'air de la chambre seulement, mais de la pesanteur de l'atmosphere. Or supposant que l'air de la chambre après s'être bien échauffé, pese le quart ou la moitié moins qu'il ne faisoit étant froid, cela ne diminue pas la pesanteur de toute sa colonne, ni par consequent sa force, ou sa pression d'une dix milliéme, ou d'une vingt-milliéme; aussi le mercure n'est pas moins pressé, & ne monte pas moins haut dans le barometre. Ce peu de moins de force dans l'air ne doit donc pas faire non plus, que la fumée soit sensiblement moins pressée dans la chambre, ni

par conſequent qu'elle y rentre ; elle devroit même par cette raiſon n'y point entrer, ou en ſortir quand elle y eſt entré ; car l'air qui eſt dans la cheminée, eſt encore plus raréfié que celui de la chambre, & ſa colonne plus haute, ainſi ſa peſanteur devroit être plus diminuée de ce côté. Mais le plus ou moins de peſanteur dans l'air de la chambre ou de la cheminée n'eſt rien dans la pratique ; & ſi le mercure du barometre deſcend lorſque l'air de la chambre eſt fort échauffé, comme il peut arriver, ce n'eſt pas parce qu'il eſt moins preſſé par l'air exterieur qui eſt dans la chambre, mais parce qu'il l'eſt davantage alors au-deſſus de ſa ſurface ſuperieure par l'air interieur, qui eſt toujours au-deſſus du mercure dans le haut du tuyau, & que la grande chaleur raréfie aſſez pour faire deſcendre le mercure, comme l'on peut s'en convaincre en échauffant cette partie du tuyau. On ne peut donc point attribuer la cauſe de la fumée en cette occaſion à cette prétenduë plus grande legereté de l'air, mais

aux eſpeces de vuides qui s'y trouvent par les raiſons que nous venons de donner dans les articles précedens.

Les cauſes externes de la fumée, c'eſt-à-dire celles qui ſont au-dehors de la chambre & de la cheminée, ſont 1°. l'air exterieur qui eſt au-deſſus de la cheminée, & qui empêche la fumée d'en ſortir. 2°. Les vents qui non ſeulement l'empêchent de ſortir, mais qui la refoulent dans la cheminée ou ils entrent eux-mêmes quelque fois avec tant de violence, qu'ils chaſſent la cendre & les charbons juſques dans la chambre. 3°. Enfin l'ouverture du haut du tuyau de la cheminée trop grande, ou diſpoſée en long.

L'air empêche la fumée de ſortir des cheminées, 1°. quand il eſt fort épais, parce qu'elle ne le peut pas ſi facilement diviſer.

2°. Quand la cheminée eſt commandée, quoique le tems ſoit fort calme & l'air ſerain, parce que les parties de l'air ſe mouvant en tous ſens, la réſiſtance qu'elles trouvent

d'un côté, diminue les espaces qui sont entre elles, & augmente la force de leur ressort, & fait que la fumée qui tend à sortir par l'ouverture du tuyau de la cheminée, y trouve plus de résistance, y est plus pressée, & a plus de difficulté à s'insinuer dans l'air, à le fendre & à le diviser.

Pour le vent il empêche aussi la fumée de sortir en plusieurs cas.

1°. Quand les cheminées sont commandées de quelque côté, comme quand elles sont proches de quelque grand édifice, près d'un clocher, d'une tour, d'un pavillon plus élevé, d'une croupe de montagne, &c. elles sont sujettes à fumer, quoique le vent ne soit presque pas sensible, sur tout quand il vient du côté opposé à ce qui les commande, parce que trouvant en toutes ces choses des obstacles, il s'arrête au-dessus de la cheminée, & même y entre par la force de son ressort qui se trouve augmenté, comme l'on voit la pâte, la laine, une éponge que l'on presse, s'étendre du côté qu'elles sont moins pressées.

2°. Quand les vents sont violents

l'inconvénient ſe trouve encore plus grand, parce que ces vents empêchent non ſeulement la fumée de ſortir, mais même la font rentrer avec impetuoſité. Car l'air qui eſt dans la cheminée, quelque fumée qu'il y ait, y eſt toujours plus rarefié, & moins preſſé que n'eſt l'air de dehors quand le vent ſouffle, & va fort vîte, & s'il n'entre pas toujours dans les cheminées en paſſant par-deſſus horizontalement, c'eſt parce qu'il trouve devant lui une libre iſſue, ainſi que l'eau qu'on pouſſe avec une ſeringue le long d'une table percée, n'entre point par les trous qui ſont au-deſſous, tant qu'elle ne trouve point de réſiſtance devant elle; mais ſi quelque obſtacle l'arrête, elle s'étend de tous côtés, & tombe par les trous ſous la table, & plus facilement même qu'elle ne s'étend aux côtés à cauſe de ſon poids. Or l'air rarefié, ou la fumée qui eſt dans la cheminée, fait à l'égard de l'air exterieur, ce que fait la peſanteur à l'égard de l'eau dans cet exemple, c'eſt-à-dire que ce vent ou cet air exterieur ſe trou-

vant moins pressé par-dessous vis-à-vis du tuyau de la cheminée, il y entre quand il trouve devant lui un obstacle qui augmente sa force, & son ressort en le comprimant.

3°. Lorsqu'une cheminée est assez proche de ce qui la commande, & que le vent est grand, il peut encore la faire fumer, quoiqu'il vienne du côté qu'elle est commandée, parceque l'opposition que trouve le vent augmentant le ressort de l'air, qui ne peut en cet endroit s'étendre qu'en haut, lorsqu'il a passé par-dessus ce qui lui faisoit obstacle, il s'étend aussi-tôt en bas, & refoule ainsi la fumée dans la cheminée où il trouve peu de resistance.

4°. Quoiqu'une cheminée ne soit point commandée, le vent ne laisse pas quelquefois d'y entrer, lorsqu'il enfile la longueur de son ouverture ; cela peut même arriver, quelque situation qu'ait cette cheminée, lorsque c'est un vent de Nord qui regne, parceque ce vent souffle ordinairement de haut en bas, & peut par consequent entrer dans toutes les

cheminées qui sont ouvertes par-dessus.

Enfin la trop grande ouverture de la cheminée, parceque le vent peut facilement s'y entonner, & sa disposition en long, parceque le vent peut l'enfiler, contribuent quelquefois à faire fumer. Voilà les causes que nous avons crû qui pouvoient faire fumer les chambres : nous allons donner les moyens qui nous paroissent propres pour les éviter, quand nous aurons fait connoître que la disposition des cheminées ordinaires est une des causes qui contribuent à faire fumer.



CHAPITRE II.

Que les jambages paralleles ; la situation inclinée du dessous de la tablette, & la maniere dont les tuyaux sont devoyés, contribuent à faire fumer les cheminées.

DANS la disposition ordinaire des jambages paralleles, la fumée s'étend facilement dans les coins
Fig. 1. *C B A*, *c b a*, & pour peu qu'elle soit agitée, elle rentre dans la chambre.

1°. Parce que n'étant plus au-dessus du feu qui ne s'étend point jusques dans ces coins, elle est moins poussée en haut dans ces endroits.

2°. Parce que ces endroits étant les moins échauffés, l'air de la chambre y est moins attiré, & y repousse par consequent moins la fumée.

3°. Parce que l'air de la chambre donnant avec plus de force sur le milieu de la cheminée, où est la cha-

leur

leur qui l'y attire, en s'y étendant par sa raréfaction, il presse encore la fumée dans les coins de la cheminée, & lui donne un mouvement qui la fait rejaillir, & rentrer dans la chambre.

4°. Parce que ce même air de la chambre ne pousse presque plus la fumée aussi-tôt qu'il a passé le chambranle de la cheminée à cause de la hotte *o I r*, qu'il trouve vuide & échauffée, & qui lui permet aussitôt de monter & de s'étendre facilement. *Fig. 3.*

5°. Parce que s'il arrive que l'air pousse avec force dans la cheminée, comme lorsqu'il y a une porte ou une fenêtre ouverte dans la chambre, ou qu'il y en entre beaucoup par quelque endroit que ce soit, cet air poussant violemment la fumée la fait frapper directement contre le fond de la cheminée, & réfléchir dans la chambre, d'où si elle est encore assez repoussée, elle fait ces petits tourbillons que nous voyons dans les coins des cheminées, & qui sont plus grands quand les vents entrent par le *Fig. 1.*

haut du tuyau, & y repoussent la fumée.

Fig. 3, Pour la hotte *o I r* de la cheminée, elle contribue à faire fumer non seulement, parce que laissant facilement monter & étendre l'air qui entre de la chambre dans la cheminée, elle en diminue la force par rapport à la fumée ; mais encore parce que cet espace *m i o r* de la hotte, venant à s'échauffer, l'air rarefié qui y reste, ne presse plus assez la fumée qui monte, ainsi elle va battre proche le talu *o I r*, s'y réflechit & rentre dans la chambre, car elle ne suit pas en tout les loix des rayons de chaleur ; & en frappant la surface *o I r*, la plus grande partie s'étend de tous côtés, comme font les liquides, sur tout quand ils frappent en montant.

La fumée se réflechit encore souvent dans la chambre en frappant pro-
Fig. 24, che de la languette du tuyau des cheminées qui sont devoyées, parce que le détour, ou l'inclinaison de cette languette commençant dès le haut du jambage en *B*, la fumée *D E*, qui trouve de la resistance en cet endroit,

ſe réflechit & deſcend, même plus qu'elle ne feroit ſi elle frappoit plus haut en *L*, car ſa force diminue à meſure qu'elle s'éloigne du feu; & cependant pour peu qu'elle deſcende depuis *E*, elle rentre dans la chambre. Si l'on veut s'en convaincre par l'expérience, l'on peut mettre un tiſon fumant dans le coin de la cheminée au deſſous de *B*, & enſuite au-milieu au-deſſous de *L*, & l'on verra que la fumée qui frappera en *E*, rentrera dans la chambre, & qu'elle ne le fera pas, du moins ſi ſenſiblement, quand elle frappera d'abord en *L*.



CHAPITRE III.

Que la disposition des jambages en lignes paraboliques ; la situation horizontale du dessous de la tablette, & les tuyaux devoyés en lignes courbes, quand ils sont devoyés, sont les plus propres pour empêcher la fumée.

EN donnant aux jambages de la cheminée une disposition parabolique, & au-dessous de la tablette une situation horizontale, & faisant en ligne courbe le bas de la languette des tuyaux devoyés, l'on corrige les défauts que nous venons de faire remarquer dans les cheminées ordinaires par rapport à la fumée dans le chapitre précédent, & l'on trouve de nouvelles commodités.

Car 1°. l'on retranche les coins
Fig. 2. *c b a*, *C B A*, où s'étend la fumée,
& 6. 15. & d'où elle rentre si facilement dans
17, la chambre.

2°. Par ce retranchement la fumée

se trouve toujours au dessus du feu qui la pousse par dessous, & la fait monter dans la cheminée, & en sortir avec force, & surmonter ainsi plus facilement l'air qui se trouve à sa sortie, & empêcher même qu'il n'entre dans le tuyau.

3°. L'air qui entre de la chambre dans la cheminée le long des jambages paraboliques, repousse la fumée vers le milieu du feu & au-dessus, d'où elle est, comme nous venons de dire, poussée en haut avec force dans le tuyau.

4°. S'il se réflechit quelques parties de l'air qui frappe sur les jambages, elles vont toutes aux foyers *F f* des paraboles, & y rejettent par consequent la fumée, d'où elle est encore repoussée en haut par la chaleur & l'action du feu.

5°. L'air de la chambre à mesure qu'il entre dans la cheminée, y trouvant l'ouverture des jambages plus étroite, il augmente sa force d'autant plus que la chaleur y contribue en le rarefiant; car il ne peut s'étendre d'aucun côté, le dessous *o i m* de la *Fig. 3.*

tablette étant parallele à l'horiſon ; ainſi il reſiſte davantage à la fumée qui tend à ſortir, & l'empêche d'en-
Fig. 2, 6, trer dans la chambre, outre que la force de la fumée diminue à meſure qu'elle s'approche du chambranle, parce qu'elle trouve plus à s'étendre.

6°. L'air qui entre ainſi de la chambre dans la cheminée augmentant de plus en plus ſa force & ſon reſſort juſqu'à ce qu'il ait paſſé le deſſous *o i m* de la tablette, quand il l'échappe en *m*, il entre avec violence dans le tuyau *m L R*, & y fait en montant une eſpece de vent qui aide encore la fumée à y monter, & même l'y contraint.

Fig. 3, Pour la ſituation horizontale du
& 31, deſſous de la tablette, outre qu'elle tient l'air reſſerré, & augmente ainſi ſa force pour repouſſer la fumée, elle ſert auſſi à remplir le vuide *o M R* de la hotte qui contribuoit à faire fumer; & de plus s'il s'échappe, & s'avance de la fumée par deſſous, avant qu'elle ſoit arrivée de *m* à *o*, elle eſt repouſſée par l'air qui entre, & dont la force augmente à meſure qu'il

avance vers le fond de la cheminée, comme nous venons de dire, & cette force est toujours plus grande proche de *m i o*, que plus bas, parce que l'air étant déja chaud, & cette surface chaude l'échauffant encore, il tend à monter en haut, & presse fortement cet endroit *m i o*, & empêche ainsi que la fumée ne puisse couler le long pour rentrer dans la chambre.

L'usage de faire des tablettes fort larges aux cheminées a obligé de faire le dessous à peu près, comme nous le demandons; ces raisons devroient engager à le faire tout à fait parallele à l'horison.

Enfin si l'on fait la languette devoyée en ligne courbe, par exemple en portion de cercle *B e H*, dont on prenne le centre sur le côté de la tablette continuée, comme en *C*, l'on évitera l'inconvénient de la languette ordinaire *B E L H*.

Car 1°. la fumée *D E*, qui auroit frappé en *E*, ne frappera qu'en *e*, & avec moins de force, tant parce qu'elle en a en effet moins en cet endroit, étant plus éloignée du feu, que parce

que la surface est moins inclinée ; ainsi supposé que frappant en *E*, elle descende jusqu'à *D*, d'où elle rentreroit dans la chambre; en frappant d'abord en *e*, elle ne descendra que jusqu'à *E*, & par consequent ne sortira point de la cheminée par en bas, mais elle y sera repoussée en haut par l'air, & la nouvelle fumée qui y entrent continuellement.

2°. Supposant qu'une partie seulement de la fumée qui bat en *E*, redescende, & que le reste se réflechisse à l'ordinaire, la réflexion se fera en *G*, ainsi elle pourra empêcher que la fumée qui est au-dessous de *E G*, ne monte si facilement ; mais quand elle frappera en *e*, sa réflexion se fera en *g*, & elle ne fera aucun obstacle à la fumée qui est au-dessous.

L'on peut laisser l'autre languette *b p h* à l'ordinaire, mais il sera mieux de la faire aussi courbe, comme l'on voit dans la figure.

Si ces dispositions ne suffisent point pour empêcher les cheminées de fumer, l'on voit du moins que l'une & l'autre y contribuent autant qu'il est

est possible ; l'on verra les autres dans les deux autres parties de ce livre.

CHAPITRE IV.

De l'effet du soufflet, & de la disposition du bois pour contribuer à empêcher la fumée.

LE soufflet dont nous avons parlé au Chap. 4[e]. de la premiere Partie du premier livre, contribue aussi à empêcher la fumée. Ce n'est pourtant pas (comme j'ai vû bien des gens se l'imaginer d'abord) en poussant la fumée en haut dans le tuyau de la cheminée, car s'il la pousse ce n'est que vers le fond du foyer ou le contre cœur ; mais c'est parce qu'il peut aussitôt allumer le bois quand il fume trop, & le faire, si l'on veut, toujours flamber, & en diminuer ainsi la fumée ; & de plus parce qu'il peut augmenter la chaleur du feu qui poussera pour lors la fumée plus vive- *Fig. 5. & 6.*

ment en haut, & contribuera ainſi à l'empêcher de rentrer dans la chambre. Mais il ne lui faut pour cela qu'une médiocre grandeur ; tous ceux que j'ai vûs, étoient ſi longs qu'ils ſoufloient autant la fumée des tiſons que le feu, & qu'ils faiſoient rejaillir beaucoup plus de fumée, que de chaleur. Nous marquerons dans le troiſiéme livre la maniere dont il doit être fait, & les dimenſions qu'il doit avoir.

La diſpoſition du bois dans le feu peut encore ſouvent empêcher la fumée d'entrer dans la chambre. Quand le bois eſt rond, il ſuffit d'avoir attention qu'il ait aſſez d'air pour brûler ſans faire beaucoup de fumée, & qu'il ſoit proche autant qu'on le peut du fond de la cheminée. Mais quand c'eſt du bois de quartier, il faut avoir ſoin que le côté qui eſt plat, s'il eſt en devant, ne ſoit pas incliné vers la chambre, mais qu'il ſoit ou perpendiculaire, ou même incliné vers le fond de la cheminée, parce que la fumée qui ſuit, & qui monte le long de la ſurface platte & incli-

née du bois, prend la direction que cette inclinaison lui donne, & rentre facilement dans la chambre quand la surface platte du bois incline de ce côté.



SECONDE PARTIE.

De la diſpoſition interieure du derriere des cheminées pour empêcher la fumée.

NOus avons donné, dans la premiere Partie de ce livre, des diſpoſitions pour le devant de la cheminée, qui peuvent toutes contribuer à diminuer l'incommodité de la fumée ; mais elles ne ſuffiſent point ſeules pour empêcher abſolument de fumer les endroits qui ſont bien clos, ſurtout quand ils ſont petits, car elles n'ôtent point la cauſe interne de la fumée. Mais ſi l'on y ajoûte la diſpoſition interieure du derriere de la cheminée, dont nous avons parlé au Chapitre 2e. de la deuxiéme partie du premier livre, & dont nous donnerons les différentes conſtructions dans le troiſiéme livre, l'on aura de quoi ôter entierement cette cauſe gé-

nérale de la fumée, comme l'on verra dans les Chapitres ſuivans.

CHAPITRE PREMIER.

Que l'air de dehors qui, entrant par les cavités de la cheminée dans la chambre, l'échauffe, l'empêche auſſi de fumer.

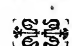
NOUS avons fait remarquer dans le premier Chapitre de la premiere partie de ce ſecond livre, que le feu faiſoit continuellement ſortir par la cheminée une partie de l'air qui eſt dans la chambre, & que la cauſe la plus générale de la fumée provenoit de ce qu'il n'en entroit pas à meſure, & autant qu'il en ſortoit. Si donc on laiſſe continuellement entrer de l'air de dehors, qui paſſe par les cavités de la cheminée, telles que nous les avons marquées an Chapitre 2e. de la ſeconde partie du premier livre, il en ſuccédera toujours à celui qui ſort par la cheminée. Ainſi donnant à tous les conduits par où

l'air doit paſſer, aſſez d'ouverture afin qu'il en puiſſe autant entrer dans la chambre qu'il en ſort, elle ſe trouvera toujours aſſez remplie pour ne point permettre à la fumée d'y entrer, & pour la repouſſer & la faire monter dans la cheminée, pourvû que le vent n'y cauſe point trop d'obſtacle par en haut, (nous donnerons les moyens d'éviter ces obſtacles) & l'on aura abſolument ôté la cauſe interne de la fumée qui eſt la plus univerſelle, & la ſeule qui fait fumer les endroits qui ne ſont point trop commandés.

S'il ne s'agit, dira-t-on peut être, que de faire entrer de nouvel air, il ne faut pas tant de miſtere, il n'y a qu'à ouvrir une porte ou une fenêtre, il n'en entrera ſouvent que trop. Il eſt vrai; mais non, il ne s'agit pas ſimplement de faire entrer de nouvel air, il s'agit de faire toujours entrer de nouvel air qui échauffe la chambre, & qui empêche la fumée; & en ouvrant une porte, ou une fenêtre, l'on refroidiroit ſûrement la chambre, & on ne l'empêcheroit pas tou-

jours de fumer. On la feroit même quelquefois fumer davantage, lorsque, par exemple, elles seroient d'un côté opposé à celui d'où vient le vent, car la fumée sortiroit pour lors par ces ouvertures, comme nous avons déja expliqué au Chapitre premier de la premiere partie de ce livre, & en rempliroit toute la chambre. Mais l'air qui entre après avoir passé par les cavités de la cheminée lorsqu'il y a du feu, échauffe toujours la chambre, & a les autres commodités que nous avons expliquées dans le premier livre, & ôte la cause interne de la fumée, parce que de quelque côté que vienne le vent, il entre toujours dans la chambre dès qu'il y a du feu dans la cheminée, comme nous avons expliqué au Chapitre 3e. de la seconde partie, & au Chapitre 4e. de la premiere partie du premier livre. A la verité il y entre plus vîte, & par consequent en plus grande quantité quand il fait vent, surtout, s'il vient du côté de l'ouverture, & qu'il soufle dedans; mais quelque calme que soit le tems, il entre toujours assez

d'air pour empêcher la fumée, pourvû que l'entrée & les conduits ayent une certaine ouverture proportionnée à celle du tuyau de la cheminée, & au feu que l'on y fait. Car il faut moins d'air nouveau, lorsque le tems est calme, pour pousser la fumée, parce que trouvant une plus libre issue en haut, elle a moins besoin d'être pressée par l'air de la chambre pour l'obliger à entrer dans la cheminée, & y monter, & à en sortir; il en faut aussi moins lorsque le tuyau de la cheminée est étroit, & que l'on fait moins de feu, parce que dans ces deux cas, il en sort moins de celui qui est dans la chambre.



CHAPITRE II.

De la grandeur de l'ouverture des côtés & des cavités de la cheminée, afin d'introduire assez d'air pour empêcher la fumée.

LORSQUE l'on ne veut de l'air que pour échauffer la chambre, il y a moins d'attention à faire à la grandeur des endroits par où il passe avant que d'y entrer, & par où il y entre, parce que s'ils s'éloignent un peu de la juste proportion qu'ils devroient avoir pour produire tout l'effet que l'on peut souhaiter; il s'ensuit seulement que la chambre s'échauffe moins vîte. Mais il n'en est pas de même quand il s'agit d'éviter la fumée: le trop de grandeur n'y nuiroit pas à la verité, & empêcheroit seulement la chambre de s'échauffer, ou de s'échauffer si vîte; mais le trop peu les rendroit inutiles, parce qu'ils

ne fourniroient pas assez d'air pour empêcher la fumée. Car il faut absolument qu'il en entre autant qu'il en sort, afin qu'il presse toujours assez la fumée, qui sans cela entreroit dans la chambre. Mais pour en faire entrer autant qu'il en peut sortir, il ne faut pas croire que son entrée doive être aussi grande que l'ouverture du tuyau de la cheminée par où il sort; car quoi qu'il puisse passer plus d'air par ce tuyau, que par l'ouverture de
Fig. 6. 17, 24. communination *R*, il en peut cependant entrer autant dans la chambre par celle-ci, qu'il en sort par celui-là, parce qu'il peut entrer, & entre en effet plus vîte par l'une, qu'il ne sort par l'autre; & si c'est par exemple quinze fois plus vîte, il suffit que l'ouverture *R* soit la quinziéme partie de celle du tuyau. Elle doit même en ce cas être moindre, car il ne sort pas autant d'air de la chambre par le tuyau de la cheminée, qu'il en peut contenir; la fumée aussi bien que l'air qui sortent, se font un passage dans l'air qui est dans ce tuyau, en en chassant seulement une partie, &

plus il ſort d'air de la chambre, plus il y en rentre de dehors par l'ouverture de communication *R*, parce que plus la chambre ſe vuide, moins l'air de dehors trouve de réſiſtance pour y entrer; ainſi plus il y entre vîte, & plus par conſequent il y en rentre. Il n'eſt donc pas néceſſaire de laiſſer cette ouverture *R*, à beaucoup près ſi grande que celle du tuyau de la cheminée pour l'empêcher de fumer.

Si l'on veut d'autres exemples ſenſibles de ce que je viens de dire, qu'il peut entrer autant d'air par l'ouverture de communication *R*, en même tems, qu'il en ſort par l'ouverture du tuyau, quoique celle-ci ſoit plus grande que celle-là, que l'on conſidere:

1°. Qu'il paſſe en même tems autant d'eau par deſſous les arches d'un pont, que dans tout le lit de la riviere; quoique l'eſpace du lit ſoit le tiers plus grand que celui de toutes les arches enſemble.

2°. Qu'il ſort plus d'eau d'un vaiſſeau par la même ouverture pendant le premier quart d'heure, que pendant le ſecond.

3°. Qu'en augmentant l'ouverture de ce vaiſſeau pendant le ſecond quart d'heure, il en pourroit ſortir encore moins que pendant le premier, & dans tous ces cas & autres ſemblables, parce que l'eau ſe trouve plus preſſée & va plus vîte en un endroit, ou en un tems qu'en l'autre. Or l'air de dehors preſſeroit toujours davantage celui qui entreroit dans les cavités de la cheminée, que l'air de la chambre ne preſſeroit celui qui en ſort, parce que cet air qui entre dans la chambre, prenant la place de celui qui en ſort, il y trouve d'autant moins de réſiſtance, que celui de la chambre lui laiſſe plus de place, ou ſort en plus grande quantité.

Nous donnerons dans le troiſiéme livre les juſtes proportions que doivent avoir ces ouvertures & ces conduits, ſelon la grandeur des chambres & des cheminées.

CHAPITRE III.

Que l'air de dehors qui entre dans la chambre & qui repousse la fumée, n'empêche pas les rayons de chaleur d'y entrer.

SI les parties des rayons de chaleur étoient semblables à celles de la fumée, le même air qui empêche celle-ci d'entrer dans la chambre, empêcheroit aussi ceux-là. Mais la fumée n'étant presque que l'humidité du bois réduite en vapeurs par la chaleur, & les rayons de chaleur étant composés des parties mêmes du bois; & ainsi ayant plus de solidité, plus de vitesse, plus de force, & moins de superficie & d'étenduë que celles de la fumée, ces rayons peuvent passer au travers de l'air, surtout quand il est un peu rarefié, quoiqu'il repousse la fumée. En effet nous voyons que le vent qui empêche le son de se répandre du côté qu'il vient, laisse cependant un libre passage à la lumie-

re ; parce que le ſon ſe communique par le mouvement de l'air même, & la lumiere par le mouvement, quel qu'il ſoit, d'une matiere plus ſubtile & plus ſolide, répandue dans l'air, & qui paſſe facilement à travers ſes pores, ou du moins entre ſes parties. Il en eſt de même des rayons de chaleur qui ſont toujours pouſſés par le feu, ainſi que les rayons de lumiere par le corps lumineux ; il peut même paſſer une partie de ces rayons de chaleur au travers des corps les plus ſolides, comme à travers l'argent, le cuivre, le fer, &c.

CHAPITRE IV.

De quelques anciens moyens que l'on a inventés pour le dedans des cheminées, afin de remedier à la fumée.

NOus avons marqué dans la premiere partie de ce ſecond livre, & dans la ſeconde, les diſpoſitions que nous avons cru qu'il falloit

donner aux devants & aux derrieres des cheminées pour les empêcher de fumer. Afin que l'on connoisse mieux l'utilité des inventions que nous avons proposées, & que l'on évite les frais d'en exécuter d'inutiles; nous allons rapporter quelques-uns des moyens que l'on a depuis long-tems inventés & pratiqués pour le dedans des cheminées à cette même fin, & dans le troisiéme livre nous mettrons quelques-uns de ceux que l'on a imaginés pour le dehors; nous joindrons quelques reflexions aux uns & aux autres.

1°. Cardan propose *les soupiraux*, qui sont des tuyaux par où entre l'air de dehors dans la cheminée, afin de repousser la fumée en haut; il donne même le moyen de les placer proprement. Mais ces soupiraux n'ont point l'effet qu'on en attend, car ils souflent seulement dans la cheminée, & il faudroit que l'air où le vent qui entre, poussât la fumée dès le devant de l'ouverture de la cheminée pour l'empêcher d'entrer dans la chambre, & qu'il remplît même l'espece de

vuide que laisse l'air qui en sort par la cheminée, ce que non seulement ne font point les soupiraux, mais ils peuvent même faire fumer davantage. Car remplissant la cheminée d'air exterieur froid, & plus pressé que celui qu'il chasse, la fumée trouve le passage moins libre pour sortir, & ainsi rentre dans la chambre; outre que cet air agité, ou ce vent qui entre par les soupiraux dans la cheminée, perdant de son mouvement à mesure qu'il s'éloigne du soupirail & qu'il s'étend, il vient à en avoir moins que la fumée avant que d'être sorti dehors. Ainsi il fait au-dessus d'elle un corps qui lui résiste, & l'empêche de sortir, & fait par consequent que celle qui lui succede rentre dans la chambre. Il faudroit plûtôt ôter de l'air qui est dans la cheminée, que d'y en admettre, surtout de froid, pour l'empêcher de fumer; pourvû qu'on pût aussi en ôter un peu au-dessous de la cheminée en dehors.

2°. Quelques-uns au lieu de soupiraux ont mis un *tuyau*, ou *cilindre*, hori-

horizontalement, le long de la hotte de la cheminée en dedans, ouvert dans sa longueur, pour laisser sortir l'air qu'ils prenoient de dehors, dans toute la largeur de la cheminée. Il y en a même qui l'ont disposé de maniere qu'en le tournant ils en pouvoient augmenter ou diminuer l'ouverture, afin de laisser sortir plus ou moins d'air : ces cilindres font le même effet, & ont les mêmes inconvéniens que les soupiraux.

3°. Jean Bernard a inventé *des moulinets* qui doivent être appliqués dans la hotte de la cheminée, afin que la fumée les faisant tourner, ils la poussent en haut. Mais si ces moulinets poussoient la fumée par une de leurs aîles, ils la rabattroient par l'autre & la feroient descendre, & rentrer dans la chambre, & ce n'est point dans la hotte de la cheminée qu'il faut commencer à pousser la fumée, c'est de dans la chambre ; ces moulinets seroient même un obstacle qui empêcheroit la fumée de monter.

4°. Delorme propose *les Eolipiles* de Vitruve appliqués dans la chemi-

née, & prétend par ce moyen remedier à la fumée pour les petites chambres, en quoi il se trompe, & même se contredit; car les petites chambres, dit-il, au Chap. 7. fument, parce qu'il n'y peut entrer de vent; or il n'y en entre point par le moyen des eolipiles, ils ne les empêchent donc pas de fumer. De plus ils ne pourroient avoir que l'effet des soupiraux, encore seroit-il moindre, & plus incommode en ce qu'il n'est pas continuel, & qu'il faudroit changer de tems en tems d'eolipiles; que leur effet même n'est pas prompt, puisqu'il faut qu'ils soient auparavant échauffés. Enfin ils ne remedient point à la cause externe de la fumée, ni même à l'interne, puisqu'ils ne font point de vent, & ne donnent point d'air dans la chambre, qui puisse repousser la fumée dès l'entrée de la cheminée, & succeder à celui qui sort avec la fumée, ce qui est pourtant absolument nécessaire pour empêcher les lieux bien clos de fumer, surtout quand ils sont petits, comme nous avons déja fait voir, Chap. 1. premiere partie.

5°. Le même Delorme dit encore que le bas du tuyau de la cheminée doit être fort large, & que son peu d'ouverture par cet endroit, est une des causes de la fumée. Nous avons déja fait voir, Chapitres 2e & 3e, premiere partie, que la grande largeur du tuyau par en bas contribuoit à faire fumer, & qu'il falloit le faire presque aussi étroit en bas que dans tout le reste de son cours; mais il faut que depuis l'entrée jusques à une certaine hauteur au moins, les languettes des côtés soient aussi distantes l'une de l'autre, que le sont les jambages de la cheminée, afin que la fumée en montant, ne trouve point là d'obstacle à son passage, qui la fasse reflechir.

6°. Delorme prétend encore empêcher que le vent ne s'entonne dans les cheminées en faisant *une languette* au milieu du tuyau, qui prenne depuis la hotte, & sorte environ un demi-pied dehors. Ce moyen seroit tout-à-fait inutile contre les vents qui souflent de haut en bas, & ne serviroit quelque fois de rien, ou de

bien peu, contre ceux qui souflent horizontalement, comme il l'avoue lui-même; & en effet l'ouverture ne seroit encore que trop grande pour laisser passer le vent quand il soufleroit de haut en bas, ou quand la cheminée seroit commandée. Je l'ai vû s'entonner par un tuyau rond de trois à quatre pouces de diametre, & chasser les charbons d'un poële dans la chambre, quand il étoit ouvert, & la remplir de fumée quand il étoit fermé. De plus ce moyen a ses incommodités; car si le tuyau de la cheminée n'a que son ouverture ordinaire, comme l'on est à présent obligé de lui donner dans tous les bâtimens qui ont plusieurs étages, l'on ne pourra plus y passer pour le ramoner, & cependant on seroit obligé de le faire plus souvent; autrement la suye bouchant en partie ces conduits contribueroit à faire fumer davantage, & ce qui sortiroit de la languette donnant prise au vent, feroit encore fumer, quand il frapperoit contre.

7°. Le même Auteur propose aussi de faire le dedans des cheminées en

dentelures de ſcie, comme il a fait au Château de Boulogne, pour retenir, dit-il, & repouſſer la fumée lorſqu'elle veut deſcendre ; mais cet expédient eſt fort inutile, car il ſuffit pour la fumée auſſi bien que pour le vent, qu'il y ait une iſſue afin qu'ils y paſſent, *qua data porta, ruunt*, & il n'eſt pas même néceſſaire que la fumée qui eſt dans le tuyau de la cheminée, redeſcende pour faire fumer ; il ſuffit qu'elle ne monte pas, & même qu'elle ne monte pas ſi vîte que celle qui la ſuit, & que quelque cauſe exterieure l'empêche de ſortir aſſez vîte ; car pour lors la nouvelle fumée que fait le feu, rentrera dans la chambre.

8°. Enfin, il y en a qui ont diminué l'ouverture de la cheminée au haut de la hotte en y faiſant comme une *ſeconde hotte* plus petite, ou une eſpece *d'entonnoir*, eſperant par ce moyen empêcher la fumée, parce que, diſent quelques uns (car tous n'en apportent pas la même raiſon) le tuyau étant en partie fermé des deux côtés de ſa longueur, lorſque la fumée ou le vent veulent deſcendre, ils trou-

vent de la résistance, & ainsi se reflechissent en haut, & lorsque le feu est violent, il repousse facilement & fait monter plus haut & sortir cette fumée reflechie. L'on pourroit encore ajoûter que sortant moins d'air de la chambre par cette ouverture diminuée, qu'il ne faisoit par toute la cheminée, pour peu qu'il en entre par les fentes des portes & des fenêtres; cela pourroit suffire pour remplacer celui qui sort ; ainsi la chambre étant toujours bien pleine, la fumée se trouveroit toujours pressée de ce côté & n'y entreroit point. Mais outre que cela ne suffiroit point encore lorsque les vents s'entonnent dans la cheminée, ou même que la fumée trouve trop de résistance à sa sortie au haut du tuyau, par quelqu'une des causes que nous avons rapportées Chap. 2. part. 1; si ce que l'on a fermé de l'ouverture du tuyau proche de la hotte, fait reflechir en haut & monter la fumée dans ce même tuyau ; il fait par la même raison reflechir en bas, & entrer dans la chambre celle qui sort du feu. C'est pour éviter cet inconvenient que nous

avons dit de faire le tuyau de la cheminée aussi étendu que la cheminée est large : cette diminution de la hotte n'empêche pas même la fumée, ni le vent d'entrer dans la chambre lorsqu'il s'entonne par le haut du tuyau, je l'ai vû chasser les charbons jusques dans une chambre, dont la hotte de la cheminée avoit été ainsi faite en entonnoir, quoiqu'il y eût en haut ce qu'on appelle *des Carmelites*, & que la cheminée ne fût point commandée, & cet inconvénient arrivoit très souvent à cette cheminée, qui fume moins quand le tems est calme, mais qui fume en tout tems & de tout vent.

Il y a encore plusieurs autres moyens que l'on a inventés pour le dedans des cheminées, mais l'on peut juger de leurs effets par les réflexions que nous venons de faire sur ceux-ci.



TROISIE'ME PARTIE

De la disposition exterieure du haut du tuyau des cheminées pour les empêcher de fumer.

CE que nous avons dit dans les deux premieres parties de ce livre, suffit pour empêcher la plûpart des chambres de fumer, quelques closes qu'elles soient; mais il y a des tuyaux de cheminées si exposés, & si commandés, qu'il faut absolument changer la disposition exterieure de leur ouverture, si l'on veut que la fumée en sorte facilement, & que certains vents ne s'y entonnent point & n'y refoulent pas la fumée.

Tout ce que l'on a imaginé jusqu'à présent, & tout ce que l'on pourra inventer de mieux dans la suite pour l'exterieur des tuyaux des cheminées, afin de produire ces deux effets, ne pourra

pourra jamais ôter la cause interne de la fumée, ni par conséquent suffire pour empêcher que toutes sortes de cheminées ne fument quand les chambres sont bien closes, si l'on ne se sert en même tems des moyens que nous avons déja expliqués, sur tout de celui du premier Chap. de la seconde partie de ce livre ; ainsi ceux que nous allons donner dans les Chap. suivans, ne sont point pour être pratiqués seuls, mais pour être ajoûtés aux précédens, quand cela sera nécessaire.



CHAPITRE PREMIER

Des tuyaux ou piramides tronquées que l'on peut ajoûter à l'ouverture exterieure des tuyaux de cheminées en-dehors, pour y faciliter la ſortie à la fumée, & empêcher que les vents n'y entrent.

PUISQUE tout ce qui commande les cheminées, les rend ſujettes à fumer par les raiſons que nous en avons données dans le premier Chap. de la premiere partie de ce livre, il faut, autant qu'il eſt poſſible, les élever aſſez, afin qu'elles ne ſoient point commandées, ou qu'elles ſoient toujours plus hautes au moins que les pignons & les faîtes des maiſons.

Fig. 32. Et parce que la longueur *A a* de l'iſſue des tuyaux des cheminées par en haut, donne auſſi occaſion aux vents d'y entrer, & d'y repouſſer la

fumée, comme nous avons auſſi fait remarquer dans le même Chapitre, il faut la partager en pluſieurs petits quarrés dont toutes les ouvertures enſemble ſoient égales à la ſeule que l'on donneroit aux tuyaux par en haut, & pour lors le vent n'y trouvera plus une ſi libre entrée, de quelque côté qu'il vienne, & quand il ſouflera dans une direction parallele à la longueur qu'avoit cette ouverture, il n'aura pas plus de facilité d'y entrer, que quand il lui ſera perpendiculaire. Mais parce que les ſéparations de ces quarrés ne romproient pas aſſez le vent, & que le deſſus du tuyau de la cheminée a une ſurface, ſur laquelle l'air appuyant en paſſant quand il eſt agité, peut ſe comprimer, & avoir lieu par cette compreſſion qui augmenteroit ſon reſſort, d'entrer par les ouvertures où il ſe trouveroit moins preſſé, il faut ajoûter au-deſſus autant de piramides quarrées, creuſes, tronquées, dont les baſes ſoient plus grandes, & les iſſues d'en haut moindres que les ouvertures quarrées du tuyau; & ces *Fig. 12.*

piramides qui se trouveront par en haut separées l'une de l'autre, quoiqu'elles se touchent par en bas, empêcheront le vent d'entrer dans la cheminée de quelque côté qu'il souffle, & laisseront une libre issue à la fumée.

1°. Parce qu'elles couperont, fendront, diviseront le vent, & en diminueront ainsi la force.

2°. Parce que n'ayant point de surface horisontale au-dessus, l'air ne s'y comprimera point, & n'y augmentera pas son ressort, comme il fait sur le dessus des tuyaux, où il trouve de la resistance.

3°. Parce que l'air, ou le vent, de quelque côté qu'il vienne, ne pourra les enfiler, ni y trouver de facile entrée, étant fort étroite en haut en tous sens.

4°. Parce que s'il y entroit absolument du vent, chaque piramide étant plus large en bas qu'en haut, ce vent diminueroit sa force à mesure qu'il descendroit, & l'ouverture du quarré de la cheminée étant plus petite que la base de la piramide creuse qui la

couvre, la plus grande partie de ce vent trouveroit de la résistance, & se réflechiroit en haut; & ce qu'il en pourroit entrer dans la cheminée, & dont la force seroit déja diminuée, perdroit presque tout ce qui lui en resteroit, en y entrant, & en s'y étendant; il seroit par consequent facile à la fumée de le repousser, étant elle même poussée par l'air qui entre continuellement dans la chambre; car l'on suppose toujours avec ce moyen, ceux que l'on a donnés ci devant.

5°. Parce que le vent n'entre jamais également par toutes ces piramides, s'il y entre, sur tout si l'on a divisé encore en deux l'ouverture d'en haut de chacune par une petite languette en différens sens; ainsi la fumée qui presse toujours par-dessous, trouve aussi toujours une issue pour sortir, & pour chasser par une ouverture, le vent qui seroit entré par l'autre.

Ces piramides paroissent peu differentes des tuyaux que l'on voit sur bien des cheminées: mais l'on peut cependant connoître par ce que nous

venons de dire, que l'effet en doit être différent.

Ce qui m'a donné occasion de remarquer que l'ouverture en long des tuyaux de cheminées, contribuoit quelquefois à les faire fumer, c'est l'incommodité de la fumée que je ressentois alternativement dans deux chambres d'un même appartement, qui ne fumoient jamais du même vent, du moins de cette fumée extraordinaire. Je remarquai d'abord que les situations de l'ouverture des tuyaux étoient perpendiculaires l'une à l'autre, & différoient d'un quart de cercle, je soupçonnai, & reconnu bientôt après que le vent qui soufloit dans une direction parallele à la longueur de l'ouverture de la cheminée, l'enfiloit, & entroit facilement dedans en passant par dessus, sur tout quand sa direction étoit inclinée à l'horison; mais qu'il ne trouvoit pas cette libre entrée dans le tuyau dont la longueur de l'ouverture lui étoit perpendiculaire, & qu'ainsi le même vent ne devoit point également faire fumer ces deux cheminées, & qu'en don-

nant à l'une & à l'autre la même disposition d'ouverture, par rapport à tous les vents, qu'elles avoient par rapport à celui qui pouvoit donner perpendiculairement ſur la longueur de l'ouverture de leur tuyau, le vent ne s'y entonneroit plus, c'eſt-à-dire en partageant cette longueur en pluſieurs quarrés, dont chaque côté fût à peu près égal à la largeur qu'avoit toute l'ouverture. Sur ces quarrés j'ai fait ajoûter ces piramides tronquées, & depuis ce tems jamais mes chambres n'ont fumé un moment, tant qu'il y eſt continuellement entré de nouvel air; il eſt vrai que la maiſon eſt haute, & qu'il n'y en a point, du moins de proche, qui ſoit plus élevée; ainſi cela pourroit peut-être ne pas encore ſuffire pour certaines cheminées, & en ce cas l'on y ajoûteroit l'eſpece de chapiteau, dont nous allons parler dans le Chap. ſuivant.



CHAPITRE II.

*Du Chapiteau que l'on pourroit ajoûter * aux piramides dont nous venons de parler, pour empêcher les vents d'entrer dans les cheminées, qui sont ou commandées, ou trop exposées.*

LES piramides dont on vient de parler ne font qu'une partie de la machine que l'on avoit imaginée pour empêcher les vents d'entrer dans les cheminées, & d'y repousser la fumée; mais ayant voulu éprouver si elles pourroient suffire seules, comme on le soupçonnoit, pour les cheminées qui ne sont point commandées; & l'expérience ayant fait connoître qu'elles avoient tout l'effet

* *Le Chapitre second de la seconde partie du troisiéme livre fera facilement comprendre ce que l'on pourra trouver de difficile à entendre dans celui-ci.*

que l'on pouvoit souhaiter pour celles où on les avoit placées, l'on n'y a point fait ajoûter le reste ; mais ceux qui trouveront qu'elles n'empêchent point assez les vents pour d'autres cheminées, par quelque raison que ce soit, pourront ajoûter au-dessus un prisme triangulaire *S R Q q r s*, creux, si l'on veut, de la longueur de celle de l'ouverture du tuyau de la cheminée, appuyé par un de ses angles *R r* sur le milieu des trois ouvertures des piramides, qu'il divisera chacune en deux, & dont la face *S Q q s* opposée à cet angle, leur sera parallele, ou posée horizontalement, & de même largeur que chacune de ces ouvertures, afin qu'il n'y entre rien de tout ce qui pourroit tomber perpendiculairemant sur cette surface *S Q q s* ; & au-dessus de ce prisme ajoûter encore un Chapiteau ouvert par-dessus, dont la longueur soit égale à celle du prisme, & divisée en plusieurs autres petites piramides quarrées & tronquées, & dont les plans I *H G g h i*, *N O P p o n* d'au-dessous les petites piramides soient

Fig. 33.

Fig. 36.

assez ouverts par en bas pour laisser un espace de chaque côté du plan horizontal du prisme, & assez longs pour descendre jusqu'au dessous de son angle *R r*, qui appuye sur les premieres piramides, & pour en couvrir une partie sans les toucher. Je dis que ce chapiteau empêchera absolument les vents d'entrer dans la cheminée quelque situation qu'elle ait, & de quelque côté qu'ils viennent, & qu'il en laissera facilement sortir la fumée.

Fig. 32. 33. & 36. Car 1°. la fumée ne trouvera à son passage que quelques plans inclinés, le long desquels elle coulera facilement, & sortira de même.

2°. Les vents qui viendront de côté, & qui soufleront horizontalement, n'entreront point dans les petites piramides d'en haut, par les raisons que nous avons données dans le Chapitre précédent, ni par consequent dans celles de dessous, & lorsque leurs directions seront perpendiculaires à la longueur *L l* du chapiteau, ils pourront même aider la fumée à sortir par en haut en entrant par les ouvertures d'en bas, où la re-

ſiſtance qu'ils trouveront proche du tuyau de la cheminée, & du bas des premieres piramides, pourra les contraindre d'entrer; & quand ils ſoufleront de bas en haut, leur direction les pouſſera dans ces ouvertures d'en bas du chapiteau, & les obligera de ſortir par enhaut, & de pouſſer devant eux, & d'entraîner avec eux la fumée, & de l'aider ainſi à ſortir.

3°. Les vents de Nord, & tous ceux qui ſoufleront de haut en bas, & qui pourront entrer par les petites piramides du chapiteau, trouveront toujours une plus facile iſſue pour ſortir par les côtés *G g*, *P p*, ouverts en bas, par où ils entraîneront de la fumée avec eux, que pour entrer dans les piramides de deſſous, dont les ouvertures ſont couvertes par le plan horizontal du priſme triangulaire. Il en arrivera de même des vents qui augmenteront la force du reſſort de l'air par la reſiſtance qu'ils trouveront à l'oppoſite des endroits qui pourront commander ces cheminées; ainſi les vents ne trouveront jamais le moyen d'entrer dans des chemi-

nées couvertes de cette espece de chapiteau, ni la fumée d'opposition & de difficulté pour en sortir.

Nous donnerons dans le troisiéme livre toutes les proportions, & les dimentions de cette machine, & les moyens de l'exécuter facilement.

L'on pourra trouver plusieurs autres machines pour empêcher les vents d'entrer dans les cheminées, & d'y repousser la fumée : mais de toutes celles que l'on a jusqu'à present inventées à ce dessein, je n'en connois aucune qui puisse avoir l'effet auquel on la destine ; nous nous contenterons d'en rapporter quelques-unes dans le Chapitre suivant, par lesquelles on pourra juger des autres.



CHAPITRE III.

De quelques anciennes inventions pour le dehors des cheminées, afin de les empêcher de fumer.

1°. L'ON se sert depuis long-tems *des girouettes* & *tabourins* de Paduanus faits en forme de demi-chaudrons, ou de quarts de sphere, qui étant toujours exposés au vent qui soufle à cause de la girouette qui les fait tourner, empêchent ce vent d'entrer dans la cheminée. Cette invention a quelquefois son utilité; mais elle ne sçauroit servir que pour les cheminées qui ne sont point commandées de près, & qui sont seules; car si elles étoient plusieurs l'une proche de l'autre, leurs girouettes ne pourroient pas tourner; & lorsqu'elles seroient seules, le vent pourroit enfiler la girouette par-devant pour quelque tems, & ainsi entrer avec impetuosité dans la cheminée; le vent même qui soufle par derriere,

quand il eſt violent, étant plus preſſé à l'endroit du tabourin, en s'échappant, il ſe dilate, fait reſſort, & entre ainſi dedans, & repouſſe la fumée dans la cheminée, ou du moins l'empêche d'en ſortir. Il peut auſſi y avoir ſouvent à refaire à ces ſortes de machines, & l'endroit où elles ſont, n'eſt pas pour l'ordinaire commode pour y faire travailler, ſur tout en hyver que l'on en a cependant plus de beſoin; le bruit qu'elles font en tournant, a auſſi ſon incommodité.

20. Il y en a qui ſe ſervent de l'invention de Serlio, qui eſt de couvrir les tuyaux des cheminées en façon de *frontiſpice* ou de *chapiteau*, en laiſſant des ouvertures aux côtés, comme a fait Delorme au Château de Boulogne.

M. Deſcartes dans quelqu'une de ſes lettres donne auſſi une invention ſemblable : mais lorſque le vent ſouflera du côté des ouvertures, il ne manquera pas de repouſſer la fumée, de la faire rentrer, & de s'entonner lui-même dans la cheminée par ce côté; & par tous les deux, ſi elle

elle eſt commandée de l'autre côté ; ainſi ce chapiteau n'empêcheroit au plus que l'incommodité de certains vents. Et d'ailleurs dans le tems même le plus calme, la fumée qui batteroit deſſous avant que de pouvoir ſortir, & qui y trouveroit de la reſiſtance, rentreroit toujours dans la cheminée, & n'en ſortiroit jamais aſſez facilement ; ce qui la feroit fumer, bien loin de l'en empêcher.

30. *Les carmelites* ſont aſſez en uſage ; c'eſt ainſi que l'on nomme deux petites tours quarrées, (elles pourroient être rondes) ſuſpendues aux côtés des cheminées que l'on ferme par-deſſus, faiſant à côté des ouvertures qui paſſent dans ces tourelles, qui ſont ouvertes par-deſſus, & par-deſſous, & qui paſſent un peu le haut de la cheminée ; ces carmelites peuvent en effet avoir leur utilité ; car ſoit que le vent ſoufle par-deſſus ou par-deſſous la petite tour, il ſemble qu'il doit aider la fumée à en ſortir par le côté oppoſé, & qu'il ne devroit point s'engouffrer dans les cheminées, ni y repouſſer la fumée,

trouvant toujours une libre iſſue pour ſortir de ces tourelles par quelque côté qu'il y entre ; j'en ai pourtant vû à des cheminées, même fort élevées, & qui n'étoient point commandées, où elles étoient inutiles très-ſouvent, & quelquefois même incommodes, parce que le vent quand il eſt grand entrant avec force par le haut des tourelles, & s'y trouvant preſſé, empêche la fumée de ſortir de la cheminée, & l'y repouſſe ſouvent avec violence en y entrant, même avec aſſez de force pour repouſſer les charbons dans la chambre, comme je l'ai vû arriver pluſieurs fois.

4°. Delorme dit qu'il ne faut d'autre invention pour empêcher de fumer les cheminées, que de les ſçavoir tourner comme il faut, mais les vents tournant inceſſamment de tous côtés, elles devroient donc avoir toutes ſortes de ſituations, ou en avoir une qui changeât comme le vent ; mais ſuppoſé qu'il y eût, & que l'on pût trouver une ſituation de cheminée, qui l'empêchât de fumer ; ce remede ne ſeroit point univerſel, & ſe-

roit le plus souvent fort inutile ; car un Architecte ne peut pas toujours donner à une cheminée la disposition qu'il veut, non plus qu'au bâtiment ; cela dépend de la situation & de la disposition des lieux.

50. Enfin l'on peut mettre au haut du tuyau d'une cheminée une espece de bascule, disposée de maniere que la cheminée soit toujours couverte par-dessus, & fermée du côté que vient le vent par le moyen de l'un de deux fils d'archal qui servent à l'abaisser, ou l'élever du côté qu'il est nécessaire ; je m'en suis servi assez long-tems, & quelquefois utilement : mais il ne faut point que la cheminée soit commandée, sur tout vis-à-vis l'une des ouvertures de la bascule ; car le vent frappant sur l'obstacle qu'il trouveroit, se réflechiroit dans la cheminée avec violence, & c'est ce que l'on veut éviter. Elle a encore cet inconvénient pour les cheminées même isolées, que quand les vents tournent, ou souflent en même tems de deux côtés opposés ; si elle en empêche un d'entrer, elle donne une

plus libre entrée à l'autre ; j'en ai autrefois ressenti l'incommodité. Il y a encore plusieurs autres manieres de couvrir le dessus des cheminées que l'on voit en bien des endroits, & dont on comprendra facilement le bon & le mauvais effet, par ce que nous avons dit.

CHAPITRE IV.

Des incommodités de la fumée, & de la nécessité qu'il y a de l'éviter.

TOUTES les chambres, toutes les cheminées ne sont point également sujettes à fumer, & celles qui le sont le plus, ne fument point également en tout tems ; quelquefois les vents refoulent tellement la fumée, que quelque froid qu'il fasse, son incommodité est encore plus supportable que celle de ces grandes fumées, ainsi il faut absolument abandonner les appartemens dans ces momens, ou y éteindre le feu, & souvent l'un

& l'autre eſt fort incommode. Cela n'arrive pas à la vérité à toutes ſortes d'appartemens ; mais il n'y en a point, quand ils ſont bien clos, qui ne fument plus ou moins; & ſi l'on n'y fait pas continuellement entrer de l'air chaud en hyver, il faut abſolument y ſouffrir ou le froid, ou la fumée ; les maux cuiſans que l'on reſſent aux yeux dans les lieux où il fume, ſont les plus communs. Ceux qui ont des appartemens propres, & des meubles qu'ils veulent conſerver, en connoiſſent, & en appréhendent encore d'autres, que les Dames craignent ſur tout pour leur linge, leurs dentelles, leurs coëffures, & leurs habits; outre ces effets ſi incommodes, & cependant ſi ordinaires, la fumée en a quelquefois de funeſtes. L'on ſçait combien a fait mourir de gens la fumée, & la vapeur du charbon ; dont celles du bois ne différe que du plus ou du moins. J'ai un jour cruellement éprouvé le terrible effet qu'elle peut faire. J'avois depuis quelques jours un poële dans mon cabinet à la campagne, le peu de tems

qu'il y avoit que je m'en servois, ne m'avoit pas encore donné lieu de m'appercevoir de ses incommodités, ni de rechercher les moyens de les éviter, n'ayant pas dessein sur tout de m'en servir long-tems. Un matin le vent s'entonna tellement par l'ouverture du tuyau de dehors qu'il remplit mon cabinet de fumée en un moment, & faisoit sortir la flamme par la petite ouverture qui servoit de soufflet. Je fis aussi-tôt ôter le bois, & mettre du charbon à la place; la fumée fut moins sensible, & même assez peu pour ne m'en pas appercevoir pendant les deux ou trois heures que j'y restai à écrire. Quand j'eus fini, je ne m'en apperçû que trop, je sortis aussi-tôt pour respirer un meilleur air, il me prit un étourdissement, des maux de cœur, un dégoût pendant tout le jour, qui me firent assez connoître que pour peu que j'eusse resté davantage dans cet endroit, les suites en auroient été bien plus fâcheuses; & je reconnus par là combien la fumée qui entre dans l'estomach, & dans les poumons est capable d'y fai-

re de déſordre, quoique dans le moment on n'en reſſente pas l'incommodité. Que ſera ce donc, & que n'en doit-on pas craindre, quand elle eſt d'abord ſi ſenſible, & que l'on habite ſi l'on tems les lieux qu'elle remplit continuellement? L'on ne doit guéres douter que ce ne ſoit la ſource & la cauſe de pluſieurs maux que l'on attribue à tout autre. On en lit dans l'Hiſtoire de l'Academie des Sciences de 1718, une Hiſtoire bien tragique; on en trouve une infinité d'autres ailleurs.

L'on voit donc par les effets que l'on connoît de la fumée, & par ceux que l'on en doit craindre, que l'on ne ſçauroit trop rechercher, ni trop pratiquer les moyens de l'éviter.

CONCLUSION des deux premiers Livres.

L'ON a pû remarquer à meſure qu'on a lû dans ce deuxiéme Livre, les diſpoſitions de ces cheminées pour empêcher la fumée dans toutes

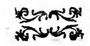
ſortes de chambres, que ce ſont les mêmes que nous avons données dans le Premier Livre, pour y répandre, & y augmenter la chaleur; & que celles de ces diſpoſitions qui donnent le plus de chaleur, ſont auſſi celles qui empêchent davantage de fumer. La diſpoſition des jambages paraboliques contribue également à ces deux effets; il en eſt de même de la ſituation horizontale du deſſous de la tablette, & du ſouflet; l'air qui entre de dehors, après s'être échauffé dans les cavités du derriere de la cheminée, eſt ce qui échauffe davantage le plus agréablement, & le plus utilement la chambre, & pourroit ſeul l'échauffer aſſez; ce même air ôte en même tems la cauſe la plus générale de la fumée, & peut même ſeul ſuffire pour empêcher bien des chambres de fumer: enfin les diſpoſitions exterieures du haut de la cheminée, qui contribuent à augmenter la chaleur dans les chambres, nous délivrent de la cauſe la plus incommode de la fumée, en empêchant les vents d'entrer dans les cheminées, & d'y refouler la fumée.



LIVRE III.

Des différentes constructions des nouvelles cheminées, & des manieres de les executer.

NOUS n'avons expliqué dans le premier & dans le second livre les dispositions de ces nouvelles cheminées, qu'autant qu'il étoit nécessaire pour en faire comprendre les effets, & les raisons de ces effets: mais afin que les Ouvriers les puissent executer, il faut entrer dans un plus grand détail de leurs constructions; c'est ce que nous allons faire dans ce troisiéme livre.





PREMIERE PARTIE.

Des constructions de l'âtre & des jambages des cheminées, & des cavités qu'il faut laisser derriere, tant pour augmenter la chaleur, que pour empêcher la fumée.

NOUS parlerons de toutes ces constructions dans cette premiere partie, parce que les mêmes Ouvriers doivent en même tems travailler aux unes & aux autres, du moins en partie, & que celles qui doivent augmenter la chaleur, sont les mêmes qui empêchent la fumée.



CHAP.

CHAPITRE PREMIER.

Du modele, ou calibre propre pour donner facilement & avec justesse à l'âtre & aux jambages des cheminées le tour & la disposition qu'ils doivent avoir.

NOus supposons que l'ouverture de la cheminée que l'on veut faire, soit de quatre pieds, & la profondeur de 20 pouces, nous donnerons aussi pour d'autres cheminées plus grandes, ou plus petites, la longueur des lignes que nous allons déterminer pour celle-ci.

L'on prendra une planche *A B b a* Fig. 71 de quatre pieds de longueur, & de 20 pouces de largeur, dont les côtés soient tirés d'équerre les uns sur les autres, ou fassent le trait quarré. Du milieu *M* du côté *B b*, l'on marquera la longueur *MC* de onze pouces, & de *C*, la longueur *C G* de quatre pouces; l'on tirera la ligne *G A*, sur laquelle on prendra *G H*

de cinq pouces. Du point *H* l'on tirera *H P* d'équerre sur *G H A*, l'on joindra les points *H C*, & sur le milieu *I* de la ligne *H C* l'on tirera *I P* d'équerre. Du point *P*, où elle coupera la ligne *H P*, comme centre, & de la distance *PH*, ou *P C* l'on décrira l'arc *H C*. On fera la même chose de l'autre côté, où l'on a mis les mêmes lettres en petit caractere.

Sans tirer les lignes *H C*, *I P*, l'on peut en tâtonnant trouver le point *P* pour décrire le petit arc qui passe par les points *H* & *C*.

Fig. 7. A un pouce du côté *B C c b* de la planche, l'on marquera le rectangle *K k t T*, d'un pied de longueur & de huit pouces de largeur, dont le milieu réponde vis-à-vis de *M*; & à trois pouces de *K T* un autre petit rectangle *Z* long de trois pouces, & large de deux & demi, dont le milieu réponde au milieu de *K T*. On vuidera ces ceux rectangles, & l'on coupera la planche le long du trait *A H C M c h a*, & l'on aura le modele, dont on pourra se servir pour donner le tour à la cheminée.

L'on a ſuppoſé l'ouverture *A a* de la cheminée de quatre pieds : ſi elle n'étoit que de trois & demi, l'on ne prendroit *C G* que de trois pouces & demi : & que de trois pouces ſi l'ouverture *A a* n'eſt que de trois pieds, & *G H* de quatre pouces & demi dans le premier cas, & de quatre pouces ſeulement dans le ſecond.

L'on peut dans tous ces cas faire *g h* égale à *g c*, & tirer d'équerre ſur ces deux lignes, *c p*, & *h p*, & du point *p*, où elles ſe coupent, comme centre, & de l'intervalle *p c*, ou *p h*, décrire la portion de cercle *c h*, & faire la même choſe de l'autre côté. *Fig.* 7.

Si l'on vouloit que les côtés *A H C*, *a h c*, qui approchent de la ligne parabolique, euſſent tout à fait le trait de cette ligne, il ſeroit facile de leur donner.

Moyen de faire les côtés du modele en lignes paraboliques.

Ayant coupé ou marqué ſur une planche le rectangle *A B b a* long de quatre pieds, & large de 20 pouces, *Fig.* 8.

& les petits rectangles *K k t T*, & *Z*; comme dans la figure précédente; l'on marquera les points *C c*, éloignés chacun de onze pouces de *M*, milieu de *B b*. On tirera d'équerre sur *B b* les lignes *C D*, *c d*, qui le seront aussi sur *A a*; l'on mettra une regle *r s* sur les points *d* & *b*, & dessus cette regle l'équerre *l g n*; dont l'angle *g* touchera le point *b*, & l'on marquera le point *o*, où l'autre côté de l'équerre coupera la ligne *d c* prolongée autant qu'il est nécessaire. On prendra la quatriéme partie de la ligne *c o*, que l'on portera de *c* en *q* & en *f*, & de *C* en *Q* & en *F*; on posera, & on arrêtera la regle *R S* sur les deux points *q Q*; l'on attachera une corde au bout *N* de l'équerre de la longueur du côté *N G*, qui sera au moins égal à *Q D*; on passera l'autre bout de cette corde, qui sera fait en boucle, dans un clou ou poinçon enfoncé en *F*. On placera d'abord
Fig. 8. le côté *N G* de l'équerre, & la corde le long de la ligne *D C*, & l'autre *G L*, sur la regle *R S*; l'on fera couler cette équerre sur la regle en l'é-

loignant de plus en plus du point *F*, & tenant toujours la corde tendue le long de *NG*, autant que l'on pourra, en l'y appuyant avec un poinçon, ou un crayon, dont la pointe touchera la planche, & la ligne que ce crayon y marquera, sera le côté parabolique que l'on demande. On fera la même chose de l'autre côté & ensuite l'on coupera cette planche le long du trait que l'on aura marqué, pour avoir le modele que l'on demande.

Cette maniere n'est pas plus difficile que les précédentes ; elle a même quelque chose de plus commode, car elle est toujours la même pour toutes les cheminées, & l'on n'a pas besoin de prendre de nouvelles mesures de lignes, selon les différentes grandeurs des cheminées.

L'on pourroit encore, les mêmes choses supposées, porter la moitié de la ligne *co*, de *c* en *x*, & de *x* comme centre, & de l'intervalle *x c*, décrire uue portion de cercle *ch* ; de *a*, tirer la ligna *a h*, qui touche la portion de cercle, sans entrer dedans, & faire la même chose de l'autre côté ;

le trait *a h c M C H A* sera celui du modele ; cette maniere de le tracer n'est ni moins simple, ni moins facile que les deux premieres.

CHAPITRE II.

Premiere construction pour les cheminées simples.

Fig. 7. ou 8. 1o. LE modele *AHCcha* pour faire le tour du dedans de la cheminée, étant tracé par l'une des manieres que nous avons données dans le Chap. précédent, & coupé; on l'appliquera sur l'âtre, ou sur l'endroit où doit être l'âtre de la cheminée que l'on veut faire, de maniere que les points *A a* touchent les extrê-
Fig. 6. mités du devant des jambages, que l'on élevera le long du trait *AHC cha*.

2o. L'on fera le dessous de la tablette parallele à l'horison dans sa largeur, ou de niveau en ce sens, (car il peut être ceintré,) comme
Fig. 3. & 31. si on le vouloit mettre d'équerre sur

le fond de la cheminée, dont il ne ſera diſtant que d'environ 10 ou 12 pouces, afin que le tuyau n'ait que cette largeur en cet endroit, comme l'on voit dans les figures 3 & 31.

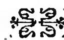
3°. Si le tuyau eſt devoyé, l'on fera les languettes des côtés *B e H*, *b G h*, en portions de cercles depuis le haut *B* & *b* du jambage juſqu'au plancher *H h* : en continuant une ligne *B b C* ſur la tablette, le point *C* de cette ligne, qui ſera également éloigné des deux extrêmités *B* & *H* de la languette, pourra ſervir de centre pour décrire la portion de cercle *B e H*. *Fig.* 24.

Ces trois diſpoſitions, des jambages, du deſſous de la tablette, & du tuyau de la cheminée, qui ſe doivent auſſi pratiquer pour toutes les autres cheminées, dont nous parlerons dans la ſuite, forment la premiere conſtruction, qui, quoiqu'elle paroiſſe peu différente de celle des cheminées ordinaires, échauffe cependant incomparablement davantage ſans y faire plus de feu, & même en y en faiſant moins; comme nous avons fait voir dans les Chap. 2e & 3e de la

premiere partie du premier livre.

Fig. 6. L'on pourra, si l'on veut, y ajoûter un cendrier *K k t T*, & le souflet *Z*, dont nous donnons la construction dans le Chap. dixiéme.

Cette premiere construction peut s'exécuter, presque sans dépense, dans toutes sortes de cheminées, sans toucher au chambranle, & sans rien déranger de tout ce qui est au-dessus: mais elle n'augmente la chaleur qu'en en réflechissant plus que les cheminées ordinaires, & ne suffiroit point toujours, comme les suivantes, pour exempter de fumer les chambres qui y sont sujettes, quoiqu'elle contribue à empêcher la fumée, & qu'elle puisse même suffire pour beaucoup de cheminées; comme nous avons fait voir dans le Chap. 3e de la premiere partie du second livre.



CHAPITRE III.

Deuxiéme construction pour les cheminées qui fournissent continuellement de l'air nouveau, qui s'échauffe derriere le fond de la cheminée.

LA construction que nous avons donnée dans le Chap. précédent, differe si peu dans l'execution de celle des cheminées ordinaires, que les ouvriers n'y doivent trouver aucune nouvelle difficulté; il n'en est pas de même des constructions que nous allons expliquer dans ce Chapitre & dans les suivans.

Afin que l'on puisse plus facilement les comprendre & les executer, nous marquerons d'abord chaque piece en particulier, & ensuite nous dirons comment on les doit assembler, & comment il les faut poser.

La premiere piece pour cette deuxiéme construction qui est très-sim-

Fig. 9. 2. piece. ple, sera une plaque de cuivre *H I, i h*, ou de tole de plusieurs feuilles assemblées, longue d'environ quatre pieds, & haute d'environ trois pieds & demi.

Comme c'est dans le milieu de cette piece en bas, que doit continuellement frapper la flamme, & appuyer le charbon, quand le feu est allumé, & qu'elle pourroit par consequent s'user & se brûler en peu de tems; si elle est mince, l'on pourra en cet endroit ajoûter une petite plaque *O D F I L*, en forme de contrecœur, & tout autour au-dessus un petit chassis de fer d'environ six lignes d'épaisseur, & attacher l'un & l'autre avec des vis, dont les écrous soient arrêtés par derriere, afin que l'on puisse, quand on voudra, remettre une autre plaque avec le même chassis, & les mêmes vis, sans rien défaire de la cheminée.

Les autres pieces seront de petites bandes ou languettes de tole de cinq pouces de largeur, & environ dix pouces moins haute que la grande plaque, sur laquelle on les attachera

par derriere le long des lignes *HI*, *CX*, *cx*, *hi*, de maniere que la premiere prenne depuis le haut, & finiſſe dix pouces au deſſus de *H*; que la ſeconde laiſſe le même eſpace en haut que la premiere en bas, & que la troiſiéme ſoit poſée comme la premiere, la quatriéme comme la ſeconde, comme l'on voit dans la figure 18, & encore mieux dans la figure 30.

Il ſera bon de mettre quelquefois quatre languettes entre *H* & *h*, mais nous n'en ſuppoſons à preſent que deux, afin de rendre la machine plus facile à comprendre, à executer & à poſer; quand on l'aura ainſi bien compriſe & bien executée dans cette ſimplicité, il n'y aura pas grande difficulté pour les autres plus compoſées.

Ces languettes étant ainſi attachées, l'on mettra le milieu *M* de la plaque vis-à-vis du milieu *M* du modele *AHCMcha*, on la fera appuyer tout le long, afin de lui en faire prendre le tour depuis le bas juſqu'au haut, & l'on aura la deuxiéme con-

ſtruction de cheminée, qu'il faudra enſuite poſer; voici comment.

Maniere de poſer la deuxiéme conſtruction de cheminée.

Avant que de poſer cette cheminée, & les autres dont nous donnerons les conſtructions dans les Chap. ſuivans, l'on fera une ouverture d'environ un pied quarré, au mur qui ſera le plus proche, & qui donnera dans la rue, ou dans une cour, ou dans quelque endroit qui y ait communication, à peu près au niveau du plancher d'en bas, ou même plus bas. On joindra, s'il le faut, à cette ouverture un canal, par où il puiſſe paſſer environ ſoixante ou ſoixante & dix pouces quarrés d'air; ce canal ſera pris dans le mur, ou dans le plancher, ou appuyé le long du mur dans la chambre, ſelon qu'il ſera plus commode pour conduire l'air de dehors juſqu'où il ſera néceſſaire, pour le faire entrer dans l'une des cavités du derriere de la cheminée.

S'il étoit néceſſaire, ou plus com-

mode, l'on pourroit faire entrer cet air par le haut du tuyau de la cheminée, en pratiquant dedans un petit canal qui descendît un peu au-dessus de l'âtre, d'où il retourneroit dans dans la premiere cavité par où l'on voudroit faire passer l'air de dehors; mais il faudroit que ce fût en faisant la cheminée, autrement il y auroit plus de difficulté. Ce chemin à l'air de dehors étant fait, l'on mettra sur l'âtre de la cheminée, ou sur l'endroit où il doit être, le modele *A H C M c h a* entre les jambages, ou les endroits où ils seroient, s'il y en avoit déja; le devant *A a* sera sur la même ligne que le chambranle ou le devant des jambages. On tirera le long du modele un trait *A H C c h a*, sur lequel doit appuyer le tour du dedans de la cheminée, ou la grande plaque, quand elle sera posée. A quatre pouces de ce premier trait, mais seulement depuis les endroits, où doivent répondre les dernieres languettes, l'on en marquera un second *M N n m* parallele au premier, & qu'il faudra prendre en partie dans le *Fig. 153*

mur du fond, si on le peut, & qu'il soit permis d'y creuser de cette épaisseur, & de la hauteur de trois pieds, ou trois pieds & demi. Sinon il faudra d'abord approcher assez le modele, afin qu'il reste derriere quatre pouces vis à vis de la ligne *Cc*; l'on avancera aussi en ce cas les jambages dans la chambre autant qu'il sera nécessaire, & s'il le falloit, le devant du tuyau de la cheminée. On remplira les espaces *A H M*, *a h m*, & ceux qui sont au-delà du second trait *M N*, *m n*, sans pourtant boucher le canal *D y*, par où l'air doit entrer dans les cavités de derriere la cheminée; & l'on fera dans le fond & dans les côtés de petites tranchées, comme *M*, *N*, *n*, *m*, pour enfoncer les languettes qui sont derriere la grande piece, & de l'endroit par où pourra entrer l'air de dehors derriere la cheminée, l'on fera un petit conduit *H Z*, qui aboutisse à une cavité qu'il faudra faire à l'endroit où doit répondre le soufflet *Z*, quand la cheminée sera en place, c'est-à-dire à environ douze ou quinze pouces du contrecœur;

on voit la conſtruction de ce ſouflet au Chapitre dixiéme. Cette profondeur ainſi diſpoſée, l'on y poſera la cheminée, de maniere qu'elle conſerve la figure du modele que l'on préſentera dedans, & que les languettes de la grande plaque entrent dans les tranchées que l'on aura faites à ce deſſein, & qu'il reſte quatre pouces de diſtance entre le fond de la cheminée & le mur. On remplira le vuide de ces tranchées, afin que l'air ne paſſe point d'une cavité dans l'autre par ces endroits, & l'on bouchera bien auſſi tous les autres endroits par où l'air pourroit entrer dans ces mêmes cavités, ou en ſortir, excepté l'ouverture *D* d'en bas, & l'ouverture *R*, ou *r*, que l'on laiſſera en haut. *Fig. 17. 18. &c.*

Quand on trouvera de la difficulté à remplir ces tranchées, après que les languettes y ſeront entrées, & que la cheminée ſera poſée, il faudra avant que de la placer, les emplir de plâtre fort mou, afin que les languettes y puiſſent, en y entrant, faire leur place; & elles ſe trouveront

aſſez bien ſcellées.

L'on éviteroit cette difficulté, & l'on auroit pluſieurs autres commodités, en enfermant ces languettes avec une ſeconde plaque parallele à la premiere; car l'on auroit une eſpece de caiſſe qu'il ſeroit facile de poſer, de ſceller, d'ôter & de tranſporter. L'on peut voir au Chapitre ſixiéme la maniere de l'exécuter facilement.

Si la cavité de derriere le fond de la cheminée n'eſt pas priſe dans le mur, il ſera bon de clouer au haut de la grande plaque un morceau de tole qui ferme en cet endroit l'eſpace de derriere, ou qui ſerve à tenir le plâtre que l'on mettra pour le fermer.

Fig. 18. La cheminée ainſi poſée & ſcellée, de quelque endroit que l'on prenne l'air de dehors, il le faudra conduire juſqu'à *D*, par où il entrera, & montera dans la premiere cavité, deſcendra par la ſeconde, & remontera par la troiſiéme, d'où il entrera dans la chambre par l'ouverture *r*, quand il n'y aura que trois cellules, comme dans

dans la figure 18. Nous en avons expliqué les raisons dans le Chapitre troisiéme de la seconde partie du premier livre.

Mais parce que l'air pourroit quelquefois ne point assez s'échauffer en ne passant que par ces trois cavités, l'on pourra, comme nous avons déja dit, en faire cinq, en mettant encore deux languettes, & les disposant toutes, comme l'on voit dans la 20e & dans la 30e figure, & l'air y passeroit en montant dans la premiere, la 3e & la 5e cellules, & en descendant dans la 2e & la 4e. On pourroit même faire sept cellules en avançant la grande plaque jusqu'au chambranle, car il suffit qu'il y ait environ dix pouces de distance entre chaque languette pour les cheminées ordinaires; mais il n'y en faut pas moins, afin qu'il y puisse passer environ quarante pouces quarrés d'air. Lorsqu'elles n'auront que cet espace, il sera bon de faire la seconde cellule un peu plus grande que la premiere, & la troisiéme plus grande que la seconde, & ainsi de suite.

Les lignes qui vont en ſerpentant dans ces figures 18 & 20, & dans les autres, font ſenſiblement voir l'entrée de l'air dans ces cavités, ſa route, & ſa ſortie.

Afin que l'air qui doit paſſer dans toutes ces cavités, n'entre dans la chambre que lorſqu'on le jugera à propos, & qu'il n'y en entre que ce que l'on voudra, il faudra mettre des portes, des couliſſes, ou des baſcules aux endroits *R* ou *r*, par où il y doit entrer, que l'on ouvrira plus ou moins, ſelon qu'il ſera néceſſaire; L'on pourra même le faire entrer par ces endroits, chaud ou froid, ou temperé au degré que l'on ſouhaitera, comme l'on peut voir dans le Chapitre neuviéme.

Si l'on vouloit brûler du bois debout, comme j'ai oüi dire que l'on faiſoit en Suede, l'on pourroit donner à ces cheminées une figure abſolument parabolique, & elles ſeroient d'uſage pour les endroits où l'on eſt obligé de faire de fort petites cheminées, ou de les faire dans des encognures; nous ne croyons pas qu'il

ſoit néceſſaire de nous étendre davantage ſur leur conſtruction.

CHAPITRE IV.

Troiſiéme conſtruction, où l'air nouveau qui entre continuellement dans la chambre, s'échauffe derriere la cheminée, & par-deſſous l'âtre.

DANS la précédente conſtruction, l'air ne s'échauffe que derriere le fond & les côtés de la cheminée; il peut encore prendre beaucoup de chaleur en paſſant par-deſſous l'âtre.

Pour avoir la premiere piece de cette troiſiéme conſtruction, l'on poſera le modele (que l'on ſuppoſera dorénavant tracé & coupé) ſur une plaque de cuivre ou de tole, un peu plus longue, & un peu plus large qu'il n'eſt. On marquera premierement un trait *AHCMchaA*, tout autour de ce modele, & enſuite un *Fig. 9. 1. piece.*

fecond à neuf lignes du premier, comme on le voit ponctué dans la figure : l'on marquera auffi d'un trait *K k t T* l'endroit du cendrier, fi l'on en veut avoir un, & plus bas celui du fouflet *Z* ; l'on vuidera ces deux endroits, & l'on enfoncera le cendrier d'un pouce. Nous donnerons dans le Chap. 10e la conftruction de la trape qui doit être mife à cette ouverture *Z*, pour y fervir de fouflet. Enfin l'on pliera d'équerre en-deffous le long de *A a*, le bord qui excede cette ligne, afin de tenir la piece en état, quand elle fera placée, & l'on aura la premiere piece.

Fig. 9. 2. piece. La feconde piece fera une plaque de cuivre plané *A B E G g e b a* de la longueur du tour des jambages & du fond de la cheminée, c'eft-à-dire ici d'environ fix pieds, (elle pourroit n'être que d'environ quatre pieds, & faite de pieces de tole,) & haute d'environ trois pieds & demi; l'on en repliera d'équerre par le bas, & des deux côtés quatre à cinq lignes ; l'on marquera fur chaque côté les hauteurs *A B*, *a b*, de deux pieds

huit pouces chacune, & l'on retranchera les deux petits rectangles *B E G*, *b e g*, quand cette plaque aura six pieds de longueur, & couvrira tout le tour du dedans de la cheminée; l'on mettra au milieu de cette piece une petite plaque avec son chassis, comme nous avons dit au Chap. précédent page 178.

L'on coupera aussi de petites plaques larges de cinq pouces, & hautes les unes d'environ deux pieds & demi, & les autres de plus d'un pied, comme l'on voit dans la figure 28, pour servir de languettes derriere la seconde piece, & dessous la premiere, & l'on aura toutes les pieces qui doivent servir à faire la cheminée.

Pour les assembler l'on tournera la seconde piece *G E B A M a b e g* sur le modele *A H C M c h a*, que l'on y présentera, de maniere que son milieu *M* réponde au milieu *M* de la seconde piece, ensuite l'on posera, & l'on arrêtera ce modele sur le trait *A H C M c h a* de la premiere piece; l'on posera la seconde sur cette premiere tout autour du modele, faisant en

ſorte qu'elle y appuye par tout, que ſa concavité réponde parfait ment à la convexité du modele.

Comme ce qui eſt plié par en b le long de la ligne $ACMca$, n'a q quatre à cinq lignes de largeur, que ce qui excede le trait du mode ſur la premiere piece, en a neuf, en reſtera encore environ cinq ; c les repliera par-deſſus la courbure c la ſeconde piece, & l'on mettra d rivets de diſtance en diſtance, & c deux pieces ſeront ſolidement arr tées l'une ſur l'autre, & ne laiſſeroi entr'elles aucun paſſage à l'air ni à fumée, ce qu'il faut avoir grand ſoi d'éviter ; ainſi quand ces pieces ſeroi de feuilles de tole aſſemblées, il fau dra faire mettre les rivets fort prè les uns des autres ; & quand elles ſe ront de cuivre, il ſera encore mieu de les faire ſouder à la ſoudure forte du moins celles qui feront la ſecond piece, elle en ſera beaucoup plu propre.

Fig. 19. Enfin l'on attachera d'équerre der riere la ſeconde piece de chaque côt du milieu M, deux languettes large

de cinq pouces, dont les deux plus proches de *M* en ſoient éloignées au moins de cinq pouces, & les deux autres de 15, afin qu'il y ait au moins dix pouces entre chacune; l'on en attachera autant ſous la premiere piece qui ſera l'âtre, & qui joindront les autres par en bas en forme d'équerre. La premiere ni la troiſiéme n'iront point juſqu'à la ligne *A a* de l'extrêmité de l'âtre, ni la ſeconde & la quatriéme juſqu'au haut de la ſeconde piece, il s'en faudra au moins dix pouces, comme l'on voit dans la figure 19. Si l'on veut augmenter la route de l'air pour qu'il s'échauffe davantage, l'on ajoûtera encore deux languettes, afin d'avoir cinq cellules, comme dans la figure 21; l'on pourroit même en avoir ſept ſi l'on ſouhaitoit.

L'on peut poſer les languettes de deſſous l'âtre paralleles au fond de la cheminée, & tirées d'un jambage à l'autre, comme dans les figures 22, 23 & 24.

On peut auſſi donner la même diſpoſition à celles de la plaque qui

doit faire le tour de la cheminée en dedans, & les mettre horizontales & couchées, comme dans la figure 22, fur tout fi l'on veut laiffer les jambages paralleles entr'eux, & le fond en ligne droite & perpendiculaire aux jambages, comme dans les cheminées ordinaires : mais quand elles ont le tour que nous leur donnons, ou que les coins font feulement arrondis, il y auroit un peu plus de difficulté à attacher les languettes, fi on leur faifoit faire le tour des coins. Ce n'eft pourtant pas cette difficulté qui nous les a fait pofer toujours perpendiculaires, car on peut ne les attacher que le long des 22 pouces, que nous laiffons en ligne droite dans le fond : mais c'eft que dans la fituation perpendiculaire l'air y fait une partie de fa route en defcendant, comme l'on voit dans les figures 18, 19, 20, &c. & ainfi paffe moins vîte, & s'y peut par confequent échauffer davantage que dans l'autre fituation, en ne faifant que la même longueur de chemin.

Fig. 22.

Quoique toutes ces différentes difpofitions

positions de languettes soient également faciles à comprendre, en jettant seulement les yeux sur les figures; cependant les ouvriers feront bien de ne s'appliquer d'abord qu'à une seule, comme à celle du Chapitre précédent, qui est la plus simple, jusqu'à ce qu'ils se la soient renduefamiliere, & tâcher ensuite de bien comprendre la maniere de la poser; & avant que de les executer, il sera bon qu'ils en fassent, ou en fassent faire un modele: il suffira qu'il soit de carte.

Maniere de poser la troisiéme construction de cheminée.

Quand on aura fait le chemin à l'air de dehors, comme nous l'avons expliqué dans le Chapitre précédent, page 180, & creusé dans le fond de la cheminée le long du trait que l'on y aura marqué avec le modele, comme nous l'avons déja expliqué, pages 181 & 182, l'on creusera aussi sous l'âtre quatre pouces de profondeur, & l'on y fera des tranchées pour y *Fig. 15. & 19.*

faire entrer les languettes ; & de l'endroit par où l'air de dehors entrera sous l'âtre, l'on fera un petit canal *H Z*, qui aboutisse à la cavité, où doit répondre le souflet *Z*, quand la cheminée sera en place.

Ces profondeurs dans le fond de la cheminée, & dans l'âtre ainsi disposées, l'on y placera la cheminée de la maniere que nous avons enseigné à la page 183.

Fig. 19. 21. & 22. Lorsque la cheminée sera posée & scellée, & que l'on aura conduit l'air de dehors jusqu'à l'ouverture *D*, il entrera dans les cavités, & y fera le chemin que marque les lignes qui vont en serpentant dans les figures 19, 21 & 22, selon les dispositions que l'on aura données aux languettes du derriere du fond de la cheminée, & de dessous l'âtre.

Ce que nous avons dit de l'ouverture *R* ou *r*, pour la construction précédente, page 186, se doit aussi entendre de celle-ci,

CHAPITRE V.

Quatriéme construction, où l'air nouveau entre continuellement dans la chambre, & s'échauffe derriere la cheminée, par-dessous l'âtre, & dessous la tablette.

OUTRE la chaleur que l'air prend derriere le fond de la cheminée, & dessous l'âtre, il en peut encore prendre considerablement en passant par-dessous la tablette.

Les deux premieres pieces pour cette quatriéme construction se traceront, se couperont, & s'assembleront comme celles de la précédente construction, & de la maniere que nous avons expliqué dans le Chap. précédent, page 187 & suivantes: mais il ne faudra mettre que quatre languettes derriere la seconde piece, & disposées de la maniere que le marquent les lignes ponctuées *HI*, *CX*, *cx*, *hi*.

Fig. 9. premiere & 2. piece.

Pour avoir la troiſiéme piece, l'on mettra le modele *A H C c h a* ſur une plaque de cuivre, ou de tole *B G g b*, qui excedera d'environ ſix lignes le bord *A a*; l'on tirera le long de *A H*, un trait *B E* égal à *B E* de la ſeconde piece, & un autre *b e*, qui lui ſoit égal, de l'autre côté le long de *a h*; des points *E* & *e* l'on élevera deux lignes d'équerre *E G*, *e g* ſur la ligne *E e* égales aux lignes *E G*, *e g* de la ſeconde piece; l'on tirera une ligne de *G* à *g*, & une autre de *B* à *b*, & l'on coupera cette piece à ſix lignes du trait *G E B b e g*, & on la pliera d'équerre le long de la ligne *E e*; l'on pliera auſſi en-deſſus ce qui excede le trait *B b*, & en deſſous ce qui excede les lignes *G E B*, *g e b*.

3. piece.

Les deux premieres pieces étant aſſemblées, l'on attachera ſur les vuides *B E G*, *b e g* de la ſeconde, cette troiſiéme dont les bords *B E G*, *b e g* repliés, ſerviront à la cloüer le long de *B E G*, *b e g*.

L'on pourroit avec une autre piece auſſi en équerre, mais ſeulement de fer blanc ou de ſimple tole fort

mince, fermer le devant & le dessus de cette troisiéme piece, & les attacher ensemble avec quelques rivets pour en faire un petit canal; & l'on pourroit ensuite plus facilement couvrir de plâtre le devant & le dessus de ce canal, il en seroit même plus solide, & l'air qui y doit passer s'y échaufferoit davantage.

Maniere de poser la quatriéme construction de cheminée.

L'on creusera les profondeurs dans le fond de la cheminée & dans l'âtre, comme nous avons marqué dans le Chap. précédent, pour la précédente construction; & de plus l'on ôtera tout ce qu'il y a de solide derriere la traverse du chambranle pour faire place au canal qui doit occuper cet espace, & l'on posera la cheminée de la maniere, & avec les précautions *Fig.* 17.
que nous avons aussi marquées dans le Chapirre précédent, l'on remettra la traverse du chambranle si on l'avoit ôtée, & l'on posera la tablette dessus. On conduira l'air de de-

hors jusqu'à l'ouverture *D*, d'où il passera dans toutes les cavités, & y tiendra la route que marque la ligne qui va en serpentant, c'est-à-dire qu'il montera d'abord dans la cavité *HCXI*, d'où il entrera par *GQE* dans le canal qui sera au-dessous de la tablette, & derriere la traverse du chambranle, (& que l'on a ôté dans la figure pour mieux faire voir toute la route de l'air,) & y passera de *SEBL*, jusqu'à *sebl*; i en sortira par *geq*, descendra par *ihc*, passera par-dessous l'âtre, & montera par *Cc* dans la cavité *cCX x* du milieu, d'où il sortira par l'une des deux ouvertures *R* ou *r* que l'on aura laissée, ou par toutes les deux ensemble. On y mettra de petites portes pour en regler la quantité, & quelqu'une des petites machines que nous expliquerons dans le Chapitre neuviéme, si l'on veut le temperer au degré que l'on souhaitera.

Fig. 17. Ceux qui voudront encore augmenter l'effet de cette cheminée, il leur sera facile, sur tout quand elle est grande, en augmentant le chemin

qu'y fait l'air ; il ne faudra que mettre dans les espaces *C A*, *c a* deux languettes au lieu d'une, & laisser l'espace de quatre pouces vuide tout autour de la cheminée jusqu'au chambranle, & l'on aura sept cavités au tour de la cheminée, & de plus celles de dessous la tablette, & de dessous l'âtre, que l'on pourra encore partager, par où l'air passera & s'échauffera.

L'on pourroit même encore plus augmenter la chaleur de cet air, en ajoûtant à cette quatriéme construction la cinquiéme que nous donnerons : mais tout cela rend la cheminée plus composée, & de plus de dépense ; & elle en demande déja assez, & rend autant de chaleur qu'il le faut, en la faisant telle que nous l'avons d'abord expliquée ; la construction suivante n'en rend pas moins, & est beaucoup plus simple.



CHAPITRE VI.

Cinquième construction plus simple que les précédentes, où l'air ne passe que par le derriere du fond de la cheminée, & s'y échauffe plus vîte que dans les autres constructions.

NOUS avons demandé pour la précédente construction que les pieces fussent de cuivre, cependant l'on pourroit les faire de tole ; mais il seroit difficile de leur donner beaucoup de justesse & de propreté, sur tout à la grande plaque *A B G g b a* ; de si grandes pieces de fer ne se manient & ne se travaillent pas aisément, quand il les faut faire d'autant de morceaux qu'il seroit nécessaire ; car l'on ne trouve pas de lames de tole de la grandeur de celles de cuivre, ni même qui en approchent ; & si l'on vouloit joindre avec quelque propreté, & quelque justesse le nombre qu'il en faudroit assem-

Fig. 9.

bler, l'ouvrage coûteroit presque autant en fer qu'en cuivre, & ne seroit jamais si bien.

Il n'en est pas de même de cette cinquiéme construction, on peut la faire entierement de tole, & elle n'aura pas moins de propreté & de justesse que si elle étoit de cuivre, & elle sera beaucoup plus solide & plus de durée ; car l'on peut trouver des pieces de tole plus épaisses que ne sont ordinairement celles de cuivre, & elles résistent beaucoup davantage au feu.

Il n'est point nécessaire dans cette construction d'avoir aucune cavité sous l'âtre, ni dans les côtés de la cheminée, ni par consequent de les revêtir, si l'on ne veut, de cuivre ou de tole; l'on n'a pas besoin non plus de canal sous la tablette.

Pour donner à l'air qui vient de dehors toute la chaleur dont il a besoin pour échauffer la chambre, il ne faut dans le fond de la cheminée qu'une espece de boëte ou caisse separée en-dedans par quelques languettes, qui y forment trois ou cinq Fig. 27.

cellules, qui ayent communication l'une avec l'autre, & qui faſſent une eſpece de canal recourbé en pluſieurs endroits.

Afin que les Ouvriers puiſſent plus facilement comprendre, & executer cette petite machine, l'on en va décrire chaque piece en particulier, & donner le moyen de les aſſembler, comme l'on a fait dans les conſtructions précédentes.

Fig. 28. 1. piece. La premiere piece ſera une plaque *CXxc* de tole forte, haute de trois pieds, ou trois pieds & demi, & large au moins de deux, faite de deux pieces aſſemblées (car l'on n'en trouve pas de cette grandeur) & diviſée en deux endroits, comme l'on voit dans la premiere piece de la figure 28, où les lignes ponctuées, comme dans toutes les autres pieces, tirées le long des traits noirs, marquent ce qui en doit ſervir pour les aſſembler.

La ſeconde, troiſiéme, quatriéme & cinquiéme piece *CGg*, *Efe*, *LHh*, *Mmx*, ſont quatre petites plaques chacune de deux pieds trois pouces de longueur, (ſi la premiere

n'eſt que de trois pieds,) & de cinq pouces de largeur, non compris ce qu'il en faudra plier pour les aſſembler, marqué par les lignes ponctuées ; on les attachera d'équerre ſur la premiere piece le long des lignes *C G*, *f E*, *L H*, *M x*, de maniere que les lettres de l'une répondent aux mêmes lettres de l'autre; il ne ſera pas néceſſaire qu'elles ſoient de tole forte, non plus que la piece ſuivante.

Enfin la ſixiéme piéce ſera une plaque *C g X m c*, longue de trois pieds neuf pouces, & large de deux pieds, ſes extrêmités *C c*, *X x* ſeront attachées aux deux extrêmités *C c*, *X x* de la premiere piece, & aux autres pieces dans les endroits qu'elle les touchera : mais il ne faudra d'abord attacher à la premiere piece que la ſeconde & la troiſiéme, enſuite la ſixiéme, & puis la quatriéme, & la cinquiéme, afin que les unes n'empêchent point de cloüer les autres ; toutes ces pieces ainſi aſſemblées formeront la caiſſe *C g X x m c*, que nous demandons pour cette ſixiéme conſtruction. *Fig.* 27.

Fig. 28. 1. piece. Les languettes & les cellules qui ſont ici perpendiculaires, pourroient être horizontales, ou couchées ; nous avons dit dans le Chap. 4e pag. 192, pourquoi nous ne leur donnons pas cette ſituation.

L'on pourroit faire la plaque de devant de cette caiſſe de trois pieds & quelques pouces de largeur ; & en y diſpoſant les languettes, comme nous venons de dire, il reſtera de chaque côté la largeur de *CH*, *ch* d'environ 7 à 8 pouces ; l'on attachera à leurs extrêmités dans toute leur hauteur deux petites languettes ou bandes larges ſeulement d'un pouce, ou bien on en repliera un pouce pour les tenir en état, & les mieux ſceller en poſant la caiſſe, & elles ſerviront à former encore deux cellules, comme l'on verra dans la maniere de la *Fig. 30.* placer, & par conſequent à échauffer davantage l'air qui paſſera dans la caiſſe ; car y parcourant un plus long chemin, il ſera plus long-tems entouré de chaleur.

L'on peut, ſi l'on veut, couler cette caiſſe en fonte, en la faiſant de deux

pieces que l'on joindroit ensuite avec des vis & des écrous; les languettes pourroient se faire avec l'une des deux pieces.

L'on peut aussi faire de fonte les pieces de la deuxiéme & troisiéme construction, sur tout quand on n'y fera que trois cellules, quoiqu'on les continue pas-dessous l'âtre qui seroit une de ces pieces, & la plaque du fond l'autre; les languettes se feroient en même tems de la même matiere.

Maniere de poser la caisse pour la cinquieme construction de cheminée.

L'on presentera premierement le modele *A C c a* sur l'âtre, pour tirer le trait *A C c a*, & marquer le cendrier *K T t k*, & l'endroit du soufler *Z*: ensuite l'on creusera dans le mur *C N n c* d'environ cinq pouces, de la largeur, & de la hauteur de la caisse; ou si l'on ne peut pas creuser dans le mur, l'on avancera les jambages, si la cheminée n'est pas assez *Fig. 29. & 30.*

profonde, afin d'avoir derriere le fond *C c* de la cheminée, une cavité *C N n c* profonde d'environ cinq pouces; l'on creusera aussi dans l'âtre le cendrier *K T t k* d'environ deux pouces de profondeur, jusqu'au fond *N n* de la cavité que l'on aura faite pour la caisse; l'on conduira par-dessous l'âtre un petit canal *H Z*, de l'endroit où vient l'air de dehors, pour le faire passer dans la cavité *Z*, qui sera au-dessous du souflet; ensuite l'on placera la caisse dans la cavité que l'on aura faite au fond de la cheminée, de maniere que le dessous *C c* soit élevé d'environ deux poucesau-dessus de l'âtre, & qu'il reste un espace de quatre ou cinq lignes vuide derriere la caisse jusqu'au haut, comme l'on voit dans la figure 31, afin que l'air, la fumée & la chaleur y puissent passer, & sortir au-dessus de *X x*, où on laissera quelques petites ouvertures *V. V. V*; l'on scellera tout au tour, excepté en bas, cette piece ainsi posée, qui ne doit point exceder la ligne *C c* marquée sur l'âtre. On remplira les côtés de la cheminée

Fig. 30.

le long du trait *AHCcha*, afin qu'elle ait la figure du modele; l'on ſcellera au-deſſus de la cavité *Z*, le ſouflet, dont nous donnons la conſtruction dans le Chap. dixiéme, & cette cheminée ſera finie, ſi l'on n'y veut que trois cellules: mais ſi l'on a fait le devant de la caiſſe de la largeur de *H C c h*, afin d'avoir cinq cellules; *Fig.* 28.
l'on creuſera auſſi dans le mur les cavités *H P N C*, *h p n c*; l'on donnera à cette plaque la figure du modele, *Fig.* 29. *Fig.* 30.
depuis *H* juſqu'à *h* & l'on poſera la caiſſe, comme nous venons de dire; la derniere languette de chaque côté avec la portion excedente *C H*, *c h* de la plaque, & la ſurface *H P N*, *h p n* du mur, formeront les deux autres cellules, derriere leſquelles la chaleur ne paſſera point, mais ſeulement derriere les trois autres.

Cette cheminée étant poſée & ſcellée, l'air que l'on fera venir de dehors, comme on l'a expliqué au Chapitre troiſiéme, page 180, étant parvenu juſqu'à *c M*, entrera dans toutes les cellules de la caiſſe *L H E* *Fig.* 30.
F G, & ſortira par *G X*, pour entrer

dans la chambre par *R*, lorſqu'il n'y aura que trois cellules à la caiſſe : mais quand il y en aura cinq, l'air de dehors entrant par *D y*, paſſera par *G*, *E*, *H*, *M*, pour entrer dans la chambre par *r*, comme le fait ſenſiblement voir la ligne qui va en ſerpentant ; on le peut faire entrer par l'autre côté *R*, & même par tous les deux en même tems. Si l'on veut qu'il entre auſſi de l'air froid par *r*, il faudra conduire cet air depuis le ſoufflet juſqu'à *h a*, & de-là juſqu'à l'ouverture *r* ; les lignes ponctuées marquent ce chemin dans la figure 30.

L'on fera enſorte autant que l'on pourra, que l'air qui vient de dehors, ne donne point immédiatement, & directement ſur l'ouverture de la caiſſe par où il y entre, ſur tout quand elle n'a que trois cellules, mais qu'il faſſe quelque détour auparavant.

Quoique l'air ne faſſe pas ici tant de chemin derriere la cheminée, que dans les conſtructions précédentes, cependant il ne s'y échauffe pas moins que dans la quatriéme, & plus que dans la ſeconde & la troiſiéme, parceque

ceque la chaleur qui paſſe par derriere la caiſſe, l'échauffe de ce côté, & la flamme & le charbon du feu pardevant; & comme les languettes tiennent à ces deux côtés, elles s'échauffent auſſi en même tems; ainſi l'air qui dans les autres conſtructions ne s'échauffe que par-devant, s'échauffe ici de tous les côtés, & paſſe comme dans un canal tout entouré de chaleur; & ſuppoſé que dans les autres conſtructions il reſte quatre ou huit inſtants à parcourir tout le chemin qu'il fait en s'échauffant; s'il n'en eſt dans celle-ci que la moitié, il s'échauffe deux ou trois fois plus en chaque inſtant; ainſi il peut ici en deux acquerir autant de chaleur qu'il fait dans les autres conſtructions en quatre ou en ſix.

Si à cette conſtruction l'on veut ajoûter une cavité au-deſſous de l'âtre, comme dans la troiſiéme & la quatriéme, & y faire d'abord paſſer l'air qui vient de dehors, & de-là dans la caiſſe, l'on augmentera ſon effet. On l'augmentera encore, & l'on rendra la cheminée plus propre, ſi l'on

revêt les côtés de cuivre mince, ou de petite tole, ou ſeulement de fer anc.

Pour faire entrer de l'air froid, & le temperer, quand on le ſouhaitera, l'on ſe ſervira de quelqu'un des moyens que l'on donne dans le Chapitre neuviéme.

Cette cinquiéme conſtruction eſt ſi ſimple, ſi commode, ſi facile, & de ſi peu de dépenſe, qu'il y a apparence qu'elle deviendra la plus commune ; c'eſt celle dont je me ſers à préſent.

CHAPITRE VII.

Sixiéme conſtruction pour les cheminées qui ne peuvent avoir de cavité derriere le contrecœur.

IL y a des cheminées dans leſquelles on ne peut prendre l'eſpace dans le mur du fond, ſoit parcequ'il eſt mitoyen, & que le voiſin ne le veut pas permettre, ſoit parce qu'il y a dedans un autre tuyau qui n'eſt fermé que par une languette de brique

d'environ quatre pouces d'épaiſſeur, & que d'ailleurs on ne peut pas les avancer dans la chambre, ou qu'elles ne ſont point aſſez profondes pour avoir les cavités néceſſaires derriere la plaque.

Dans ce cas il faut prendre ces cavités ſeulement dans les jambages, & ſous l'âtre, & faire le canal de deſſous la tablette, ſi l'on veut. On ſuppoſe que l'on a vû les conſtructions précédentes, ainſi l'on ne repete point ce que l'on y a déja dit.

Il ne ſera point néceſſaire pour cette ſixiéme conſtruction de faire le tour du dedans de la cheminée d'une ſeule piece, comme dans les précédentes, l'on pourra laiſſer le contre-cœur ordinaire, & donner aux deux jambages le tour du modele; revêtir ces deux côtés depuis le contre-cœur *C c* jusqu'au chambranle *A a* de cuivre, ou de tole, & laiſſer derriere un eſpace vuide de quatre pouces de profondeur, & les diviſer chacun en deux par les languettes *H I*, *h i*, & diviſer de même en deux par une autre languette *Hh*, le deſſous de l'âtre *Fig. 23*

que l'on aura auſſi creuſé d'environ quatre pouces.

Suppoſons maintenant que l'air commence à entrer dans les cavités par *D A H*, & paſſe par-deſſous l'âtre dans *A H h a*, il en ſortira par *a h*, montera dans *h a b i*, redeſcendra par *i h c*, s'il n'y a point de canal ſous la tablette, & entrera dans la ſeconde cavité *c h H C* de deſſous l'âtre, montera en *H C X*, d'où il ſortira pour entrer dans la chambre par *R*, après s'être échauffé dans toutes ces cavités.

Fig. 24. Mais s'il y a un canal ſous la tablette, l'air après avoir paſſé de *D* par les cavités *H A a h*, *h a b i*, entrera par *i g q* dans le canal *b e s*, *S E B* de deſſous la tablette, en redeſcendra par *I X C H*, pour paſſer dans la ſeconde cavité *H C c h* de deſſous l'âtre, pour monter en *c h x*, & enſuite entrer dans la chambre par *r*; l'eſpace *A H I B* étant inutile, on peut le laiſſer plein.

L'on voit que cette ſixiéme conſtruction, ne différe de la deuxiéme, troiſiéme, ou quatriéme, que du plus

ou du moins, & qu'en les combinant toutes, & prenant ce que l'on jugera à propos de l'une & de l'autre, ſelon les diſpoſitions, les ſituations, les grandeurs des lieux, l'on en pourra avoir pluſieurs autres différentes qui auront toutes les mêmes effets, quoique dans des degrés différens; ce qui dépend du genie & de l'intelligence de ceux qui les feront executer ſelon les endroits où il les faudra placer, & la dépenſe que l'on voudra faire.

L'air ſe temperera dans cette ſixiéme conſtruction, comme dans les autres.

CHAPITRE VIII.

Septiéme conſtruction pour les cheminées des grandes ſalles, & des chauffoirs.

LES conſtructions que nous avons données dans les Chapitres precédens, ne ſont que pour les cheminées des chambres ordinaires, ou des cabinets; mais pour les grandes ſal-

les & le schauffoirs des communautés, il faut changer quelque chose à nos proportions. Dans les grandes cheminées de ces vastes endroits, l'on y brûle ordinairement, & l'on y doit en effet brûler le bois entier, sur tout ici, à Paris, où les bûches n'ont que trois pieds huit pouces; ainsi afin qu'elles puissent entrer jusqu'au fond de la cheminée sans les scier, il
Fig. 7. faut pour faire le modele *AHCcha*, premierement prendre la distance *Cc* du fond de la cheminée de trois pieds huit pouces, & la ligne *A a* de sept pieds, ou un peu plus ou moins. Nous la supposons ici de cette grandeur qui doit déterminer l'ouverture de la cheminée par-devant, & du chambranle. Il faut faire la ligne *A B*, & *ab* de deux pieds, qui doit regler la profondeur de la cheminée, & *CG*, *cg* de cinq pouces chacune; tirer les lignes *AG*, *ag*, & prendre *GH*, *gh*, chacune de sept pouces; joindre les deux points *C* & *H* par une portion de cercle, dont on trouvera le centre & le rayon de la maniere que nous l'avons enseigné

au Chapitre premier, & l'on aura en *A H C c h a*, le trait du modele pour ces grandes cheminées. Si l'on aime mieux faire les deux côtés paraboliques, l'on se servira de la methode que nous en avons donnée au même Chapitre premier; supposant les deux lignes *C D*, *c d* distantes de trois pieds huit pouces, & les points *A a* éloignés d'environ sept pieds; & l'on se servira de l'une des constructions précédentes pour faire la cheminée avec l'un de ces deux modeles. Les constructions les plus simples seront toujours suffisantes pour ces grandes cheminées, parce que la cavité du fond se trouvant plus haute, & plus longue que dans les cheminées ordinaires, elle contiendra une grande quantité d'air, dont il ne sortira à chaque instant, qu'une petite partie, ainsi il y en restera toujours beaucoup de chaud, avec lequel se mêlera, & s'échauffera celui qui entrera de nouveau; outre que le feu y étant plus étendu & plus grand, il y échauffera par consequent davantage l'air de cette ca- Fig. 21

vité qu'il faudra faire d'environ cinq pouces de profondeur, & laisser à son entrée, & à sa sortie, & à tous les endroits par où l'air passera une ouverture d'environ quatre-vingt pouces quarrés.

Lorsque l'on fera ces cheminées pour les grandes communautés, l'on pourra, quand il sera commode, les faire dans le milieu de la chambre, ou de la salle, & en mettre deux, si l'on veut, ou s'il est nécessaire, adossées l'une à l'autre, afin que plus de personnes puissent voir le feu. La même cavité dans le fond suffiroit pour les deux cheminées qui y échaufferoient l'air, soit que l'on fît le feu dans l'une ou dans l'autre, & plus quand on en feroit dans toutes les deux; ou si l'on avoit deux chauffoirs separés par un seul mur, contre lequel fussent placées les deux cheminées, en les faisant de la maniere que l'on vient de dire, l'on pourroit, en n'allumant du feu que dans l'une ou dans l'autre, échauffer les deux endroits, en laissant une ouverture dans chacune pour laisser entrer l'air

chaud,

chaud, tantôt dans l'une, & tantôt dans l'autre, ou dans les deux ensemble, & une partie de la communauté pourroit rester dans celui où seroit le feu, & le reste dans l'autre, selon qu'il conviendroit à chacun de voir le feu, & de s'en approcher, ou de se tenir chaudement sans le voir.

Dans les appartemens ordinaires, lorsque l'on a des cheminées ainsi adossées, l'on peut aussi entre les deux contre-cœurs faire une seule cavité divisée en cellules, & en faisant du feu dans celle que l'on jugera à propos de ces deux chambres, les échauffer toutes deux, comme l'on vient d'expliquer.

CHAPITRE IV.

Des moyens de temperer l'air nouveau qui entre dans la Chambre, à tel degré que l'on veut.

SI l'on veut qu'il entre par les ouvertures *R* ou *r*, tantôt de l'air chaud, tantôt de l'air froid, & quel- *Fig. 17. 18. &c. & 30.*

quefois de tous les deux ensemble ; afin de le temperer au degré que l'on voudra, & d'augmenter ainsi, ou diminuer la chaleur d'une chambre, sans augmenter, ni diminuer le feu ; il faudra que proche de l'ouverture *R* ou *r*, par où entre l'air chaud dans la chambre, il y ait une communication avec l'endroit *y*, par où vient l'air directement de dehors, avant que de passer par les cavités où il s'échauffe, & faire ensorte que ce qui ouvre l'entrée à l'air chaud, la ferme à l'air froid, & réciproquement, ou qu'il ferme tantôt l'une, & tantôt l'autre, ou telle partie que l'on voudra de chacune : l'on en peut trouver plusieurs moyens, en voici quelques-uns fort simples, & fort faciles.

Fig. 10, 11, 16, & 17. L'on aura deux cilindres creux, comme deux boëtes rondes, ou deux tambours qui tourneront l'un dans l'autre, & dont le diametre du plus grand sera d'environ un pied, & la hauteur de neuf pouces ; l'on y fera les trois ouvertures *g l*, *m n*, *d p*, chacune de cinq pouces de largeur, & de huit pouces de hauteur ; l'espa-

ce *l m*, de six pouces de largeur, restera plein, aussi-bien que *n d*, de deux pouces, & le reste *p g*; dans le petit tambour on laissera *q c* ouvert de six pouces de largeur; *b c* & *q y* pleins de six pouces chacun, & le reste *y b* ouvert de huit pouces de hauteur; on laissera entre *n* & *d* une petite avance qui puisse entrer dans l'ouverture *q c*, afin que le petit cilindre en tournant, s'arrête lorsque les points *q* ou *c* le toucheront.

Pour placer ce double cilindre, l'on posera l'ouverture *n m*, vis-à-vis l'endroit par où sort l'air chaud des cavités de derriere la cheminée; *p d*, vis-à-vis l'endroit par où vient l'air froid, & *g l*, vis-à-vis celui par où l'air doit entrer dans la chambre, comme l'on peut voir dans les figures 16, 17 & 30; & quand *y q* sera vis-à-vis de *p d*, l'air chaud seulement, ou celui qui a passé dans toutes les cavités de la cheminée, entrera dans la chambre: mais si l'on tourne *c* vis-à-vis de *n*, il n'y entrera plus que de l'air froid, ou qui vient immédiatement de dehors; car l'ou- *Fig. 16. 17. 30.*

verture *m n*, par où venoit l'air chaud, sera bouchée ; mais si l'on ne faisoit avancer le point *c* que jusqu'au milieu de l'ouverture *n m*, la moitié de *p d* se trouveroit ouverte, ainsi il entreroit dans le cilindre de l'air chaud, & de l'air froid, qui sortiroient en même tems, & mêlés ensemble par l'ouverture *g l*; si l'on ne ferme que le tiers de *n m*, il ne s'ouvrira que le tiers de *p d*, & ainsi des autres.

Fig. 6. 11. 17. & 39. Pour faire tourner le cilindre de dedans comme l'on veut, il faut au bout *o* de son axe attacher une espece d'aiguille *g o*, qui sorte sur la tablette, s'il se peut, ou en quelqu'autre endroit, & en marquant sur le circuit qu'elle devra faire, pour ouvrir ou fermer les ouvertures des cilindres, une portion de cercle, & quelques degrés dessus, l'on verra en tournant & poussant du bout du doigt cette aiguille, de combien l'une & l'autre des ouvertures par où passe l'air chaud & l'air froid, s'ouvriront, ou se fermeront.

Si l'on ne laissoit de plein dans le
Fig. 10. 11. petit cilindre que l'espace *c b* de la

largeur de *d m*, ou de son égale *n p*, l'on pourroit successivement fermer les trois ouvertures du grand cilindre, ou les laisser toutes trois ouvertes, ou ne laisser ouvert dans *p d*, que ce que l'on en fermeroit dans *n m*, & reciproquement.

L'on pourroit même retrancher une partie de ces deux cilindres, & ne laisser que *p d n m* du grand, & *c b* du petit, comme l'on voit dans la 12e figure; & l'on n'auroit pas besoin de tant de place pour poser cette petite machine qui est aussi juste, mais plus commode, & plus simple que l'autre; celles qui suivent ne le sont pas moins, & ne sont faites que de plans droits. *Fig.* 11

L'on assemblera d'équerre deux petits chassis *p d*, *n m*, dont la largeur de l'ouverture *p d*, *n m* de chacun, sera de cinq pouces, & la hauteur qui est répréséntée dans la 14e figure, sera de huit pouces; sur l'angle de l'équerre l'on attachera un volet *c b*, qui puisse alternativement fermer ces deux chassis, que l'on placera de maniere que l'une des ou- *Fig.* 13. 14.

vertures réponde à l'endroit par où vient l'air de derriere la cheminée, & l'autre à celui par où il vient immédiatement de dehors, comme l'on voit dans la 16e figure; & pour ouvrir & fermer commodement, & même laiſſer ouvert à la diſtance que l'on voudra, ce volet, il faudra y attacher à l'une des extrêmités, ſur leſquelles il tournera, un petit eſſieu au lieu de charniere, au bout duquel l'on mettra auſſi une eſpece d'aiguille que l'on conduira à l'endroit où il ſera plus facile de la faire jouer; & comme elle devroit faire un quart de cercle pour faire aller le volet de l'un à l'autre chaſſis, ce qui demanderoit un grand eſpace quand l'aiguille ſeroit longue, comme l'on pourroit quelquefois être obligé de la faire; l'on pourroit en ce cas mettre au bout de l'eſſieu un petit pignon, dans lequel engreneroit une roue de la grandeur que l'on jugeroit à propos, ou ſeulement une portion qui feroit faire le quart de cercle au volet, en ne parcourant qu'un petit eſpace, & ſerviroit à connoître combien il ſe-

roit éloigné de l'un & de l'autre des ouvertures du chassis, & par consequent quel air, chaud ou froid, entreroit dans la chambre, & combien de chacun.

Au lieu d'un seul volet *c b*, l'on en pourroit mettre un à chaque chassis, & les faire ouvrir, soit en dedans, soit en dehors; en les attachant ensemble, à mesure que l'un s'ouvriroit, l'autre se fermeroit, & en les détachant ils pourroient rester tous les deux entierement ouverts, ou fermés.

Si les deux ouvertures par où l'air chaud, & l'air froid doivent sortir, étoient dans un même plan, un seul chassis suffiroit, dans lequel il y auroit une seule coulisse, large de six pouces, & longue de huit, qui serviroit à ouvrir tantôt l'une, & tantôt l'autre des deux ouvertures que l'on y laisseroit, ou partie de l'une, & partie de l'autre, & qui les laisseroit aussi toutes deux ouvertes quand l'on voudroit, il est facile de voir comment.

CHAPITRE X.

De la construction du soufflet.

LE soufflet dont nous avons expliqué les usages dans les livres précédens, est une machine aussi simple qu'elle est commode. Dans un petit chassis de tole ou de cuivre, dont l'ouverture soit d'environ trois pouces de longueur, & de deux pouces & demi de largeur, ou dans une ouverture de pareille grandeur, de la plaque de l'âtre quand il y en a une, l'on attachera avec une charniere une petite trape *Z*, qui ferme juste; & au lieu de mettre un battement, ou une feuillure au chassis pour retenir cette trape, l'on fera les bords de l'une & de l'autre en talus, en chamfrain, en bizeau, afin qu'il ne s'y arrête point de cendre, qui empêcheroit la trape de bien fermer; du côté opposé à la charniere, l'on mettra un petit bouton pour pouvoir élever cette trape avec les pincettes, & si l'on veut un petit verrou par-dessous que l'on fermera & ouvrira

Fig. 6. 9. 17. 30

avec le bouton de deſſus qui ſervira à la lever ; des deux autres côtés il y aura en-deſſus une petite portion de cercle, dont le centre touchera la charniere, afin que le vent ne puiſſe ſortir que pardevant & vers le feu, quand on levera la trape ; & afin qu'elle ſe tienne ouverte à la hauteur que l'on jugera à propos, ſelon que l'on voudra plus ou moins de vent, l'on attachera deux petits reſſorts par-deſſous le chaſſis, qui appuieront chacun ſur une des portions de cercle, & qui les preſſeront aſſez pour tenir la trape élevée. L'on voit la figure de cette petite trape à côté de la premiere piece de la 9e figure. Quand l'âtre ne ſera point couvert d'une plaque, comme dans les figures 18, 20 & 30, l'on attachera quatre petits crampons au-deſſous du chaſſis qu'il faudra mettre à la trape, afin de ſceller ce ſouflet à l'endroit où on le poſera, qui ſera éloigné de 12 ou 15 pouces du milieu du fond de la cheminée, & au deſſus de la cavité que l'on aura faite en cet endroit, & dans laquelle l'air entrera de dehors par un petit canal comme *hz*. *Fig. 18, 20, 30.*

SECONDE. PARTIE.

Des constructions du haut des tuyaux des cheminées, tant pour augmenter la chaleur, pour empêcher la fumée, que pour y éteindre le feu.

NOUS avons déja parlé dans le deuxiéme Livre, des petites machines que l'on pourroit ajoûter au haut des tuyaux des cheminées pour les empêcher de fumer; mais afin qu'on les puisse plus facilement exécuter, il faut en marquer plus particulierement toutes les proportions, & même de chaque piece en particulier.

Nous avons dit aussi qu'il falloit faire ensorte autant qu'il étoit possible, que les tuyaux ne fussent point commandés, c'est-à-dire qu'il n'y eût rien de plus élevé, qui en fut proche, cette précaution est une des plus nécessaires. Il sera bon encore quand on

fera les tuyaux, de les placer autant qu l'on pourra l'un à côté de l'autre, comme on le fait assez ordinairement à présent, parce que l'on pourra plus facilement y poser la seconde des constructions, que nous allons donner, quant elle sera nécessaire.

CHAPITRE PREMIER.

De la premiere construction du haut des tuyaux des cheminées en dehors.

CETTE premiere construction ne paroîtra pas nouvelle à bien des gens, car il y a beaucoup de cheminées au dessus desquelles il y en a d'à peu près semblables, cependant comme elle n'est pas aussi universelle, ni peut-être aussi régulièrement exécutée qu'elle pourroit & qu'elle devroit être pour avoir tout son effet, & qu'elle fait même partie de la seconde construction que nous donnerons dans le Chap. suivant, nous sommes obligés de l'expliquer ici.

Supposons le tuyau de la cheminée, dont la longueur de l'ouverture, *A a*, par en haut, & en dedans, est de trente pouces, & la largeur *A B*, de dix; l'on en fermera deux pouces seulement tout autour, dont on fera descendre le dessous en talud dans la cheminée, ainsi l'ouverture ne sera plus que de 26 pouces de longueur, & de six de largeur; l'on divisera la longueur en *C D*, *c d*, par deux séparations de quatre pouces chacune, dont le dessous descendra en angle dans le tuyau, & il restera trois ouvertures chacune de six pouces en quarré.

Fig. 23. Fig. 24. & 36. Fig. 31.

L'on fera trois piramides tronquées, quarrées & creuses dont les bases seront de onze à douze pouces en quarré en dedans, & les ouvertures par en haut chacune de cinq à six pouces en quarré, que l'on divisera en deux par une petite languette de deux ou trois pouces de hauteur, & posée en différens sens; comme le montrent les lignes ponctuées dans les piramides, *A E G D*, *D I M D*, *d e g a* dont la hauteur est de douze à

Fig. 32.

quinze pouces ; l'on posera & l'on arrêtera ces trois piramides proche les unes des autres, au-dessus des ouvertures *ABCD*, *DCcd*, *dcba* du tuyau de la cheminée, de maniere que les lettres des bases répondent aux mêmes lettres des ouvertures, que la ligne *BA* pose sur la ligne *BA*, & ainsi des autres, & l'on aura la premiere construction, qui suffira pour la plûpart des cheminées; mais quand elle n'aura pas tout l'effet que l'on souhaite, l'on y ajoûtera la seconde, ou plûtôt la 2e partie de la seconde, dont ces piramides font la premiere.

Si l'ouverture de la cheminée est moindre qu'on ne l'a supposé, on diminuera les ouvertures des Piramides, & si elle est plus grande, on les augmentera, ou bien au lieu de trois on en mettra quatre.

Ces piramides peuvent être faites de plâtre, ou de terre à-potier que l'on fera cuire comme les autres poteries, ou de fer blanc, surtout quand on y voudra ajoûter au-dessus le chapiteau dont nous allons parler dans le Chapitre suivant.

CHAPITRE II.

De la seconde construction du haut du tuyau des cheminées.

Les piramides étant faites & posées de la maniere que nous venons de dire dans le Chapitre précédent, l'on ajoûtera dessus le chapiteau, dont nous allons décrire chaque piece en particulier.

Fig. 33.

Fig. 35. La premiere & la seconde piece seront deux planches *A H L M O B*, *a h l m o b*, (toutes les lignes marquées dans ces deux pieces par les mêmes lettres seront égales, ainsi il suffit de les déterminer dans l'une, & quand même on en aura tracé & coupé une, l'on pourra couper l'autre dessus) la largeur *A B* par en bas sera de treize à quatorze pouces aussi bien que *G P*; la hauteur *A G*, ou *B P* de huit pouces; *G H* ou *P O* de six pouces, aussi bien que *H I* & *O N*; les largeurs *H O* & *I N* de douze pou-

ces; *I L* & *N M* chacune de huit pouces, & *L M* de cinq: *Q R S* est un triangle qu'il faudra vuider, dont la base *Q S* dans la même ligne que *I N* est de six pouces, & les deux côtés *Q R*, *R S* chacun de sept pouces: *A E F B* marque l'endroit qui doit répondre vis-à-vis la face *A E F B* de la piramide *A E G D* quand les pieces du chapiteau sont assemblées & posées sur la cheminée. Fig. 34.

La troisiéme piece *S R Q q r s*, sera une plaque de fer blanc longue de trente ou trente-deux pouces & large de quatorze, que l'on pliera dans le milieu le long de la ligne ponctuée *R r*, pour en faire une espece de goutiere, ou un prisme triangulaire en couvrant le dessus. Fig. 35.

La quatriéme piece *G L l g*, & la cinquiéme *P M m p*, seront deux autres plaques de fer blanc longues aussi chacune d'environ trente-deux pouces, & larges de vingt, échancrées d'un côté dans leur longueur, comme l'on voit dans les figures, de maniere que *L T*, *V X*, *Y Z*, &c, soient chacune de 5 pouces, & les li-

gnes *T I, I V &c.* chacune de sept pouces : les lignes ponctuées *Hh, Ii, Oo, Nn*, marquent les endroits où ces pieces doivent être pliées quand on les clouera sur les deux premieres pieces ; une de ces pieces étant coupée l'on pourra couper l'autre dessus ; on les fait aussi bien que la troisiéme, de fer blanc, plûtôt que de tole ou de fer noir, parce que la pluye a bientôt produit sur le fer une rouille qui le mange en peu de tems.

Pour assembler ces cinq pieces, l'on élevera droit & à plomb, les deux premieres l'une devant l'autre ; & à trente pouces de distance l'une de l'autre, c'est-à-dire à une distance égale à la longueur de l'ouverture de la cheminée. Dans ces deux pieces l'on attachera la troisiéme par ses extrémités que l'on fera entrer dans les triangles *Q R S, q r s*, en la pliant autant qu'il le faudra, l'on y attachera aussi la quatriéme & la cinquiéme piece, en les pliant autant qu'il sera nécessaire, pour faire appuyer leurs extrêmités *G H I L, g h i l, P O N M, p o n m* sur les bords des deux premieres, en

commençant

commençant depuis *G P*, *g p*.

Toutes ces pieces étant ainsi assemblées, on les posera au-dessus des trois piramides, ensorte que la ligne *R r* de la piece qui est en prisme triangulaire, réponde sur le milieu des ouvertures d'en haut des trois piramides qu'il n'aura pas été nécessaire en ce cas de partager en ces endroits : les extrêmités *A B*, *a b*, des deux premieres pieces appuyeront sur les deux côtés *A B*, *a b* du tuyau de la cheminée ; l'on arrêtera & l'on scellera bien le tout en cette situation, & l'on aura la deuxiéme construction. Fig. 32 & 33.

Si l'on ne veut pas faire les deux premieres pieces de bois, parce qu'elles pourroient brûler si le feu prenoit dans la cheminée, & même s'user plûtôt que l'on ne voudroit, l'on coupera, & l'on taillera seulement une de ces pieces pour servir de modele, afin d'élever une languette de plâtre de même figure de chaque côté de la cheminée au-dessus de *A B*, *a b*, & d'attacher & sceller ensuite dessus & dans le milieu, les troisiéme, quatriéme & cinquiéme piéces de la maniere

que nous venons de dire qu'il falloit faire sur la premiere & la deuxiéme pieces.

Et si l'on aime mieux faire aussi ces deux premieres pieces de fer blanc, aussi bien que les piramides tronquées, l'on pourra porter la machine toute faite au-dessus de la cheminée, & l'on sera plus sur qu'elle sera bien exécutée, car il n'y aura aucune difficulté pour la poser.

CHAPITRE III.

De la construction du dedans du tuyau des cheminées, pour y éteindre le feu, pour conserver la chaleur pendant la nuit dans les chambres, & pour empêcher la fumée de la cheminée voisine d'y entrer, & du couvre-feu.

LE couvre-feu pour l'éteindre ; ou pour conserver la chaleur pendant la nuit, dont l'usage est fort

connu, & les deux bascules pour servir à éteindre le feu dans les cheminées, à conserver même la chaleur pendant la nuit dans les chambres, & empêcher la fumée des cheminées voisines d'y entrer, comme il arrive souvent lorsque l'on n'a plus de feu, sont des machines si simples, qu'il semble que ce que nous en avons dit dans le premier livre, est suffisant pour en faire facilement comprendre la construction, les manieres de les executer, & les moyens de s'en servir; cependant afin que les ouvriers les moins intelligens n'ayent pas besoin, s'il est possible, de chercher d'autres instructions que celles qu'ils trouveront ici, nous descendrons encore dans un plus grand détail de ces petites machines que nous n'avons fait dans les endroits où nous en avons déja parlé.

Deux plaques de tole *S T t s*, (fig. 25 & 34) *N O o n* (fig. 26) de la longueur & largeur précisement de l'ouverture du tuyau de la cheminée aux endroits où on les posera, suffisent pour la machine du dedans de la cheminée. *Fig. 25 26. & 34.*

La premiere plaque *S T t s* sera traversée au milieu dans sa longeur d'un petit essieu *p P*, dont les deux bouts ou tourillons *P p*, sortiront d'environ un ou deux pouces, & aura deux fils d'archal *V M*, *u m* attachés au milieu de ces deux extrêmités *V*, *v*, afin de la pouvoir mettre dans la situation que l'on jugera à propos.

Fig, 26. La seconde plaque *N O o n* aura ses tourillons *N*, *O*, ou *N*, *n* à ses deux extrêmités *N*, *n* ou *N*, *O* & une petite tringle de fer *I H* au milieu *I*, pour la lever ou l'abaisser quand on voudra.

Fig, 25, ou 34, Pour poser la premiere plaque ou bascule *S T t s*, l'on fera dans les deux faces du tuyau de la cheminée à environ deux pieds de son ouverture d'en haut, deux trous *P p*, vis-à-vis l'un Fig, 24, & 36, de l'autre, au milieu de la largeur de ces deux faces; l'on y mettra deux yeux de fer dans lesquels l'on fera passer les tourillons *P* & *p*, & l'on mettra quelque avance dans le dedans de la cheminée, afin que la bascule puisse tenir droite ou fermée quand on voudra; l'on fera descendre les fils d'archal *V M*, *vm* jusqu'au bas de la che-

minée dans la chambre, où on les attachera, afin de s'en servir à fermer & ouvrir la bascule quand il sera nécessaire.

Au lieu de mettre de petites avances dans les côtés du tuyau pour tenir la bascule de niveau & fermée, on pourra la faire un peu plus longue que n'est l'ouverture de la cheminée, & elle demeureroit ainsi fermée, avant que d'être tout à fait parallele à l'horison ou de niveau.

Pour poser la seconde trape *N O o n* l'on fera aussi deux trous dans les deux coins du bas du tuyau de la cheminée pour y entrer les deux tourillons *N* & *n*, ou *N* & *O*, selon la maniere dont il sera plus commode de l'ouvrir, mais il vaut mieux, s'il se peut, qu'elle s'ouvre selon sa longueur *N O*, & que les deux tourillons soient aux deux coins *N* & *O*, & qu'étant ouverte elle soit le long du fond de la cheminée, où la retiendra la tringle *H I* acrochée par le devant en *h*. *Fig. 34. & 35.*

Quand au couvre feu, que l'on peut faire de cuivre, de tole ou même de fer blanc, ce sera une boëte

ſans couvercle, longue de deux pieds, large d'environ dix pouces, & haute d'environ ſix, depuis ſon ouverture juſqu'au fond, avec une poignée par laquelle on puiſſe commodément la tranſporter ; il importe peu de combien de pieces cette boëte ſoit faite, mais ſi on la fait de fer blanc, il en faudra attacher les feuilles avec des rivets, & ne ſe pas contenter de les ſouder, car elles ne dureroient pas long-tems attachées les unes aux autres.

Fig. 24. 31. & 32. Les deux baſcules étant poſées dans la cheminée, ſi le feu vient à y prendre, il ne faudra qu'ôter les tiſons, & fermer les deux baſcules, comme l'on a déja dit, en tirant le fil d'archal *M v*) fig. 24 & 32) de celle d'en haut, qui ſert à cet uſage, & la tringle *I H*, (fig. 31) de celle d'en bas, & auſſi-tôt le feu s'éteindra ; il s'éteindroit même ſi l'on ne fermoit qu'une de ces baſcules ; mais non pas ſi vîte, & l'on auroit l'incommodité de la fumée, juſqu'à ce que le feu fût éteint, ſi l'on ne fermoit que celle d'en haut; pour l'éviter l'on pourroit

boucher le devant de la cheminée, & jetter de l'eau ſur les tiſons, dont la vapeur contribueroit à éteindre le feu dans la cheminée; mais il ſeroit plus commode ſi l'on a deux trapes de les fermer toutes deux.

Il arrive ſouvent, lorſque l'on n'a point de feu, que la fumée de la cheminée voiſine r entre dans celle qui en eſt proche, il ſera facile de l'empêcher en tenant la baſcule d'en haut fermée.

L'on peut encore ſe ſervir de cette baſcule tous les ſoirs pour empêcher l'air de dehors d'entrer dans la chambre pendant la nuit, & de la refroidir: mais il faudra avant que de la fermer, qu'il ne reſte dans l'âtre que du charbon qui ne faſſe plus de fumée, autrement il faudra boucher le devant de la cheminée, & laiſſer tout le tuyau ouvert.

Si l'on a un couvre-feu, l'on pourra dans cette occaſion s'en ſervir pour éteindre tout le feu de l'âtre, avant que de baiſſer la baſcule, il ne faut pour cela que le poſer deſſus, de maniere qu'il n'entre point d'air par-deſſous.

L'on fera la même chose lorſque le ſoir, ou quand on ſort, l'on voudra éteindre ſon feu; mais lorſque l'on voudra qu'il s'en conſerve pendant la nuit, ou même pendant le jour, il faudra couvrir de cendre ce qu'il y a de charbon & de petits tiſons allumés, mettre deſſus ce qui reſte de bois, & enſuite couvrir le tout du couvre-feu, & faire enſorte qu'il puiſſe par quelque endroit de deſſous entrer un peu d'air, & le feu, ſans preſque ſe conſumer, ſe conſervera très-long-tems, & entretiendra les tiſons chauds, qu'il ſera encore plus facile de rallumer quand on voudra; mais il n'aura point fallu en ce cas baiſſer de baſcules, ce ſera le devant de la cheminée qu'il faudra fermer, quand on ne voudra pas qu'il ſorte d'air chaud, ni qu'il en entre de froid.

TROISIE'ME PARTIE

Des usages & des effets des nouvelles cheminées, & de la maniere de s'en servir.

CE n'est point assez que les Ouvriers puissent construire de certains ouvrages, il est bon qu'ils en connoissent les usages, & les effets, & qu'ils scachent les manieres de s'en servir, non seulement pour les mieux exécuter, & les pouvoir perfectionner, mais aussi pour les rendre utiles à ceux pour qui ils les font, & qui n'en ont pas la connoissance. Ainsi: afin que les ouvriers puissent trouver dans ce troisiéme livre tout ce que nous croyons qu'ils doivent sçavoir de ces cheminées, nous y ajoûtons cette troisiéme partie, dans laquelle nous serons obligés de repeter quelque chose de ce que nous avons dit dans les deux premiers livres.

CHAPITRE PREMIER.

Des effets, & des proprietés de ces cheminées.

L'ON peut par le moyen de ces cheminées conſtruites de la maniere que nous l'avons expliqué.

Chap. 4. L. 1. 1. P. 1°. Allumer très-promptement du feu, & le voir toujours flamber, ſans être obligé de le ſoufler, ſans ſe ſervir de menu bois, quelque gros, & quelque verd que ſoit celui que l'on brûle.

Chap. 2. & 3. L. 1. 2. p. 2°. Echauffer en peu de tems une grande chambre avec peu de feu, & même une ſeconde.

Chap. 3. L. 1. 2. part. 3°. Augmenter, ou diminuer la chaleur dans une chambre, ſans y augmenter, ni diminuer le feu.

Même Ch. 4°. Se chauffer en même tems de tous côtés, quelque froid qu'il faſſe, ſans ſe brûler les jambes, les yeux, le viſage, quoique devant le feu, comme l'on fait aux cheminées ordinaires ; & ainſi ſe délivrer de toutes les incommodités que le grand froid,

& le grand feu causent, & de celles qu'ils laissent après eux.

5°. Empêcher qu'il n'entre tant d'air froid par les petites ouvertures des portes & des fenêtres mal closes, & que le peu qui en entre, n'arrive froid jusqu'à vous, pour peu que vous soyez éloigné des portes & des fenêtres. *Même Chap.*

6°. Faire continuellement venir un air chaud jusqu'à soi, quelque éloigné que l'on soit du feu, & ainsi s'entretenir toûjours chaud dans les plus grands froids, sans être obligé de s'approcher du feu. *Même Chap.*

7°. Bassiner, chauffer son lit pendant même que l'on est dedans, sans y mettre de feu, & faire soufler continuellement un air chaud sur la partie que l'on veut échauffer, & entretenir chaude. *Même Chap.*

8°. Respirer un air toûjours nouveau, & à tel degré de chaleur que l'on veut, & ainsi ne se point dessecher, ni alterer les poumons. *Même Chap.*

9°. Chasser en peu de tems tout l'air d'une chambre, & y en faire succeder de nouveau, en l'échauffant *Même Ch. & 4.*

à tel degré que l'on veut, dans le tems le plus froid, & en le sechant dans le tems le plus humide, & ainsi se préserver des incommodités, & des maladies que peut causer un air enfermé, & corrompu, tel qu'il est ordinairement dans les chambres des malades.

Mêmes Ch. 10°. N'avoir jamais dans sa chambre la moindre humidité, même pendant les plus grands brouillards, & les plus longs dégels, & ainsi en garentir ses meubles en tout tems.

Ch. 1. 2. 3. L. 2, 3. P. 11°. Conserver la chaleur dans une chambre pendant la nuit, après que le feu est éteint.

Liv. 2. 12°. N'y ressentir jamais de fumée, & ainsi n'être point exposé à s'y perdre les yeux, & aux autres maux qu'elle cause, ni à y roussir son linge, ses dentelles, gâter ses meubles, &c.

Ch. 2. L. 1, 3. P. 13°. Eteindre seul, & en un moment le feu qui auroit pris dans le tuyau de la cheminée.

Même C. 14°. Empêcher que la fumée d'une cheminée voisine n'entre par la vôtre dans votre chambre.

15°. Faire plusieurs operations de chimie,

CHAPITRE II.

De la maniere de se servir des nouvelles cheminées.

POUR allumer le feu dans ces cheminées, il ne faut avoir qu'un petit charbon, ou même un morceau de papier allumé, & le mettre entre deux tisons, ou proche de la braise, s'il en est resté, & ouvrir le souflet, & le feu s'allumera très-promptement. *Fig. 6. 17, 18. & 19. &c.*

Comme ce souflet soufle d'autant plus qu'il entre moins d'air d'ailleurs dans la chambre; quand il ne fera point de vent, ni de froid, & ainsi que l'air entrera moins sensiblement par le souflet, l'on pourra fermer les autres entrées à l'air de dehors, pourvû qu'il ne fume point; car s'il fumoit, il vaudroit mieux les laisser ouvertes, & attendre un peu plus de tems que le feu s'allumât.

Fig. 6, 17, & 30. Quand il fait bien froid, le vent entre toujours avec violence par l'ouverture *R*, qui donne dans la chambre; ainsi avant que les cavités de la cheminée par où il doit passer, soient échauffées, il entre très-froid, lorsque cette ouverture n'est pas pour lors fermée; cependant il faudra la laisser ouverte, si sans cela l'on ne peut empêcher la fumée: mais il faudra avoir soin de faire battre la flamme proche le contrecœur, ou le fond de la cheminée dans les 2, 3 & 4e constructions, & de la faire aussi passer par-dessous dans la cinquiéme, afin qu'elle échauffe promptement l'air qui passe dans les cavités; & pour le faire échauffer encore plus vîte, l'on pourroit fermer une partie de l'ouverture *D*, par où l'air de dehors y entre; car moins il en entrera, & plus vîte il s'échauffera: mais il faut toujours qu'il y en entre assez pour empêcher la fumée, & s'il ne fumoit point (comme il doit arriver à bien des cheminées, & à toutes en certains tems, ou de certains vents,) quoique l'ouverture à l'air de dehors fût

Fig. 17, 18. *Fig.* 30.

tout-à-fait fermée, il seroit bon de la laisser ainsi un peu de tems, & jusqu'à ce que les cavités de derriere fussent échauffées. Un peu d'usage de ces cheminées en apprendra plus que l'on en pourroit dire en de fort longs discours.

Quand on sentira assez de chaleur dans la chambre, & que l'on ne voudra pas qu'elle augmente, sans cependant être obligé de diminuer son feu, il faudra fermer l'entrée *R* à l'air chaud; & si l'on veut que la chaleur diminue, l'on ouvrira l'entrée *p d* à l'air froid, & l'on fermera *n m*; & quand on voudra donner différens degrés de chaleur ou de froid à l'air qui entre, on laissera une partie de ces deux entrées ouverte, plus ou moins de l'une ou de l'autre, selon que l'on voudra l'air plus ou moins froid ou chaud.

Fig. 6, 17, 30, &c.

Lorsque l'on éteindra le feu, soit le soir ou le jour, on aura soin, sur tout quand il fait bien froid, de fermer toujours l'entrée *D* à l'air de dehors, car autrement la chambre se refroidiroit bientôt; il sera bon mê-

me, du moins pendant la nuit, de fermer toute l'ouverture de la cheminée, ou si les tisons ne font plus de fumée, de baisser l'une des bascules, s'il y en a, dans le tuyau, afin qu'il n'entre point d'air froid de dehors par cet endroit, à mesure que l'air chaud sort, ou se refroidit.

Et comme l'ouverture *R*, que l'on doit laisser à l'air de dehors pour entrer dans la chambre après s'être échauffé, doit suffire pour en fournir assez, afin d'empêcher la fumée; l'on peut fermer tous les autres endroits par où il pourroit entrer, tant au tour des portes, que des fenêtres; & afin même qu'il n'en entre que le moins qu'il est possible, à mesure que l'on sort de sa chambre, & que l'on y rentre; il sera bon d'y avoir une double porte, dont l'une sera toujours fermée, avant que l'autre s'ouvre; cette précaution n'est pourtant nécessaire que dans les froids extraordinaires & excessifs, quoiqu'elle soit toujours utile.

L'on pourra aussi faire mettre du mastic aux chassis de dehors au lieu

de papier, il y a des Vitriers qui le font fort proprement.

L'on voit dans plusieurs autres Chapitres les manieres de se servir de ces cheminées à differens autres usages que l'on ne repete point dans celui-ci.

L'on n'y marque pas non plus l'usage que l'on en peut faire pour la Chimie, les Chimistes s'en appercevront assez.

CHAPITRE III.

De la construction d'écrans qui laissent voir le feu, & d'un souflet qui ne soufle point par reprise.

IL y a bien des personnes qui sont fort aise de voir le feu en se chauffant, & cependant qui n'en sçauroient souffrir l'ardeur sur le visage, comme sont les Dames, parce qu'elles ont le teint trop délicat; comme sont tous ceux qui ont la vûe tendre; comme sont tant d'autres par

d'autres raiſons ; les écrans ordinaires ſont utiles à toutes ces perſonnes, mais ils ne laiſſent point la ſatisfaction de voir le feu ; il eſt facile de
Fig. 37. leur donner cette commodité, il ne faut que les vuider dans le milieu, & mettre un morceau de talc, tel que l'on en met ſur les agnus, & ſur les reliquaires, qui n'empêchera point de voir le feu, & qui ſuffira pour ſe préſerver de ſon ardeur, & de ſon incommodité ; ces écrans n'en feront que plus legers.

On peut faire la même choſe aux écrans à pied, & comme l'on n'a pas lieu de craindre de les rendre trop peſans, l'on y pourra faire l'ouverture de la grandeur que l'on jugera à propos, & la fermer d'une glace ; ceux qui craindront que cela n'ait quelque inconvenient, pourront s'en aſſurer par l'experience, elle eſt facile à faire.

Ceux qui ne voudront pas faire la dépenſe du ſouflet attaché ſur l'âtre de leur cheminée, ou qui ne le pourront commodemént placer en cet endroit, ou qui y en auront, qui en cer-

tains tems ne soufleront point assez, sur tout pour commencer à allumer leur feu, pourront se servir de celui dont nous allons donner la construction.

Les souflets ordinaires ne souflent que par reprises, & ainsi n'ont qu'une partie de l'effet qu'ils auroient, s'ils soufloient continuellement, comme font ceux des Emailleurs & des Orfevres; mais ceux-ci ne sont pas faits de maniere que l'on pût s'en servir en les tenant avec la main, il en faut pour cela changer un peu la construction.

Si l'on veut des souflets qui souflent sans reprises, & dont on se puisse servir, comme on fait des souflets ordinaires, il faut qu'ils ayent trois aîles, comme ceux des Orfevres, mais que celle de dessous soit immobile, & les deux autres mobiles; que ces deux ayent chacune une soupape qui s'ouvre par-dessous, & un petit ressort qui les tienne fermées, quand elles ne seront pas pressées en-dessus par l'air; que l'ouverture du bout du souflet n'ait communication *Fig. 11.*

qu'entre l'aîle de dessous, & celle du milieu ; qu'il y ait entre ces deux aîles un ressort attaché par un bout à celle de dessous, & par l'autre à celle du milieu ; que ce ressort les tire l'une proche de l'autre, comme l'on voit dans la figure 38, qui répréſente le soufflet coupé par un plan qui tomberoit depuis le bout P, jusqu'au
Fig. 38. manche *F*; *A B* est l'aîle de dessous ; *C D*, celle du milieu ; *E F*, celle du dessus ; *G H*, sa soupape ; *I L*, celle de l'aîle du milieu ; *m n*, le ressort qui tient cette aîle proche de celle de dessous ; *m* l'endroit par où l'air passe du soufflet dans son tuyau *P*, pour en sortir par *O* ; le reste n'est pas différent des soufflets des Emailleurs, ou même de ceux dont on se sert assez ordinairement à present pour soufler le feu dans les cheminées ordinaires ; ainsi les Ouvriers qui font ceux-ci, peuvent également faire ceux que l'on décrit ici, dont l'usage est qu'en élevant, ou en abaissant l'aîle de dessus, le soufflet soufle toujours, & a un effet triple & quadruple des autres de même grandeur,

ainsi allume beaucoup plus vîte le feu; on peut lui donner la grandeur & la figure que l'on jugera à propos, & celles des souflets ordinaires dont on se sert assez communément à present, ils sont assez propres & assez bien proportionnés; mais il n'y faudra pas faire, comme à ceux-ci, l'ouverture pour la soupape en cœur, parce qu'étant dessus, elle ne seroit pas agréable à la vûe : l'on peut lui donner une autre figure, dont on ouvrira quelques endroits, par exemple, d'une fleur de lis, comme l'on voit dans la figure 39, qui réprésente l'aîle entiere du dessus du souflet.

L'on pourroit faire l'aîle du milieu immobile, & celle du dessous mobile, & en ce cas il seroit mieux de mettre le manche *B* à l'aîle du milieu. L'on pourroit aussi mettre la soupape à l'aîle de dessous, ou en souflant renverser l'aîle *Ef* par-dessous.

Ces souflets peuvent avoir d'autres usages que de soufler le feu; l'on pourroit s'en servir pour les instrumens à vent; comme sont les musettes, les cornemuses, &c. ils seroient

aussi très-commodes, & très-utiles aux Anatomistes, &c.

CHAPITRE IV.

Du choix du bois.

IL n'y a point de bois qui ne fasse du feu dans ces sortes de cheminées, le plus gros & le plus verd, y brûle sans que l'on se donne la peine de le soufler; mais toute sorte de bois en brûlant ne chauffe pas également.

L'on sçait déja assez que le bois flotté rend moins de chaleur, & brûle plus vîte que le neuf; que le bois d'hestre flotté, que l'on nomme bois de traverse, ou bois de Boulanger, se consume plus vîte que d'autre; que le bois verd, s'il n'est bien embrasé, brûle plus difficilement que le sec, & noircit souvent dans le feu, fait beaucoup de fumée, & est très-difficile à allumer; que le bois blanc, comme le Peuplier, le Boulleau, le Tremble; &c. est de tous les bois le plus mauvais pour brûler: mais peut-

être n'a-t-on pas fait attention que parmi le bois neuf, quoique sec, il y en a qui échauffe, & brûle incomparablement mieux que d'autre.

Le bois de chêne, qui est, je croi, celui dont on fait le plus d'usage pour le feu, quand il est jeune, brûle & chauffe bien ; mais quand il est vieux, il noircit dans le feu, son charbon s'en va par écailles, & ne rend point de chaleur, & s'éteint aussi-tôt ; ainsi quand on prend du chêne, il faut preferer les rondins de trois ou quatre pouces de diametre, aux grosses bûches de quartier.

Le bois pelard, qui est du chêne dont on a ôté l'écorce pour faire du tan, brûle assez bien, mais il ne rend que très-peu de chaleur ; j'en ai fait plusieurs fois l'experience.

Le charme brûle bien, fait un fort bon feu, beaucoup de charbon bien ardent, & qui dure long-tems ; mais l'on ne trouve point dans les chantiers de bois, qui soit pur charme.

Mais le meilleur bois que l'on puisse brûler, qui fait le feu le plus propre, & que l'on trouve commo-

dement, du moins à Paris, & je croi en quantité d'autres endroits, c'est le bois d'Hestre neuf : il fait bon feu, bien clair, peu de fumée, quand il est bien arrangé, rend beaucoup de chaleur & fait de bon charbon.

Il n'est pas toujours possible à la verité de choisir le bois que l'on veut, il faut prendre, & s'accommoder de celui que l'on trouve dans les endroits où l'on est ; mais il est bon de connoître celui dont on doit faire le choix, quand ou en trouve de plusieurs sortes.

J'ai dit ici de ces différentes sortes de bois, ce que m'en a fait connoître l'expérience dans l'usage ordinaire que j'en ai fait ; ceux qui voudront y faire plus d'attention, pourront fournir de quoi augmenter ce Chapitre.



CONCLUSION.

CONCLUSION de ce Traité.

SI les commodités & les avantages que l'on peut tirer de ces nouvelles cheminées, en rendoient l'usage commun, & faisoient faire réfléxion que les choses les plus utiles, & les plus néceſſaires, ne sont pas celles auſquelles les habiles gens ayent le plus, ni même aſſez pensé, & que cette réfléxion en engageât quelques-uns à laiſſer de tems en tems ces hautes & ſublimes ſpéculations, & ces ingénieuſes machines qui ne sont que de pure curioſité, pour deſcendre dans un mécaniſme ſimple, mais utile ; ce traité auroit toute l'utilité que l'on s'eſt propoſée en le donnant au public.

FIN.



EXPLICATION
des Figures.

LEs figures 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 25, 26, 34, 37, 38 & 39, n'ont pas besoin d'autres explications que celles que l'on en donne dans les Chapitres où il en est parlé.

La FIGURE III. répréſente le profil d'une cheminée coupée par un plan perpendiculaire à l'âtre, & au contrecœur.

Z, eſt la trape du ſouflet; *x*, ſon ouverture lorſqu'il ſoufle.

F, l'endroit où eſt le feu.

T t, le cendrier, & au-deſſous, la cavité qui regne ſous l'âtre.

S G A, la cavité de derriere le fond de la cheminée.

o i m, le deſſous horizontal de la tablette, tel que nous le demandons.

I, le canal qui eſt ſous la tablette.

m L N R, le tuyau de la cheminée.

o R, la ligne qui marque le talud

de la hotte, lorsqu'il y en a une, & que tout l'espace *omR* est vuide, comme dans les cheminées ordinaires.

La FIGURE VI. répréſente une cheminée entiere dont les côtés, ou jambages, sont paraboliques.

AHCchaA, est l'âtre de la cheminée.

Z, le souflet avec son chassis.

KTtk, le cendrier.

ODFIL, le contrecœur & son chassis, pour empêcher que le bois ne touche proche le fond, lorsqu'il y a une cavité derriere par où passe l'air.

Dd, la porte par où l'air peut entrer dans les cavités, lorsqu'il y en a.

Rr, les portes des ouvertures par où il doit sortir.

gl, la petite aiguille qui fait tourner le cilindre, ou le volet qui doit fermer, & ouvrir le passage de l'air.

La FIGURE XV. est le plan géometral de la 4e construction de cheminée que représente la figure 17.

AHCcha, est l'âtre.

Z, la cavité de dessous le souflet.

HZ, le canal qui y conduit l'air.

KTtk, le cendrier.

HM, *CN*, *cn*, *h m*, le bas des languettes qui ſeparent les cellules.

HMCN, *CNnc*, *ncmh*, les baſes des trois cavités de derriere les côtés & le fond de la cheminée.

D y, le conduit par où l'air de dehors entre dans la premiere des cavités.

La FIGURE XVI. eſt une coupe horizontale de la même cheminée, immediatement au-deſſous de la traverſe du chambranle.

B b, eſt le bord d'en bas de la traverſe du chambranle.

B E e b, le deſſous du canal qui eſt ſous la tablette.

E X x e, l'ouverture du tuyau de la cheminée.

d p I, l'endroit par où l'air monte dans le canal.

d p i, l'endroit par où il en deſcend.

X *O o x*, le haut de la cavité par où il monte derriere le fond de la cheminée.

X O m, *x o m*, le deſſous des conduits par où il en ſort pour entrer dans la chambre.

m n l g, la baſe des tambours par où l'air paſſe.

m n p, la double équerre qui fait de l'autre côté le même effet que les tambours.

XO, *x o*, le haut des languettes.

Ce plan mis au-dessus de celui de la 15e figure réprésente la cheminée comme elle est, & la figure 17, comme elle paroît.

La FIGURE XVII. réprésente la 4e construction de cheminée, dont on a ôté la plaque du fond depuis *H I*, jusqu'à *h i*, afin de laisser voir les languettes, & les conduits qu'elles forment derriere la plaque, & la route qu'y fait l'air. L'on a aussi ôté la traverse du chambranle depuis *B* jusqu'à *b*, aussi-bien que la tablette, & tout le canal qui doit remplir cet espace, afin que l'on pût mieux voir le fond de la cheminée, & le dedans, comment & par où l'air y entre, y monte, y descend, & en sort.

A H C c h a, est l'âtre qui est creux par-dessous.

Z, le souflet.

K T t k, le cendrier.

A B I H, *a b i h*, une partie de chaque jambage.

HIXC, *CXxc*, *cxih*, les trois cellules du fond & des côtés, découvertes.

XONC, *xonc*, les deux languettes qui font les ſeparations de ces trois cellules.

BESL, *besl*, les deux coupures du canal.

lmng, le deſſus du tambour.

mn, l'ouverture par où y entre l'air chaud; *pd*, celle par où y entre l'air froid, & *gl*, celle par où il ſort pour entrer dans la chambre par *R*.

P, une feuille de papier penduë à un fil.

D, l'ouverture par où l'air entre dans la premiere cavité.

Enfin la ligne qui depuis *D* va en ſerpentant juſqu'à *R* & *r*, montre la route & le chemin de l'air dans les cavités de cette cheminée, la pointe des petites fleches fait voir quand il monte, ou deſcend, ou de quel côté il va; ainſi celle qui eſt au-deſſous de *I*, fait voir que l'air ſort en cet endroit du canal pour aller joindre l'autre ouverture vers *i*, où la petite fleche fait encore connoître qu'il y

rentre en cet endroit pour en sortir entre *g* & *q*, & redescendre par la cellule *i x c* comme le montre la petite fleche, & passer par-dessous l'âtre, & remonter dans la cavité du milieu, pour sortir ensuite à droite, ou à gauche, ou des deux côtés en même tems pour entrer dans la chambre.

Les lignes qui vont en serpentant dans les figures 18, 19, 20, 21 22, 23, 24, montrent encore plus distinctement cette route de l'air. Ces figures ne sont que le tiers des autres.

Le dessus de la FIGURE XXIV. est un profil du tuyau de la cheminée, des piramides, & du chapiteau qui sont au-dessus, & de la bascule qui est dedans, coupés par un plan dans la longueur du chapiteau.

La FIGUTE XXVII. répréſente la caisse pour la cinquiéme construction, dont on a ôté la plaque de devant, afin de laisser voir les cavités & les languettes qui sont dedans, & le chemin qu'y fait l'air.

Dans la FIGURE XXVIII. On voit toutes les pieces de cette caisse.

La FIGURE XXIX. est le plan

géometral de la cinquiéme constru-
ction de cheminée.

AHC cha, est l'âtre qui n'est point creux par dessous.

Z, le souflet.

H Z, le canal qui y conduit l'air.

C Nn c, la cavité où doit entrer la caisse. La distance entre la ligne *N C*, & la ligne ponctuée, marque l'espace qui doit être derriere la caisse quand elle est posée.

HPNC, hpnc, sont les bases des deux dernieres cellules, quand il y en a cinq.

La FIGURE XXX. répréſente la cinquiéme construction de cheminée faite & mise en place ; mais dont on a ôté le devant du fond depuis *H* jusqu'à *h*, le milieu de la traverse du chambranle, & de la tablette, & le bas du devant du tuyau de la cheminée, pour laisser voir tout le fond de la cheminée, ou le dedans de la caisse, & le chemin de l'air.

A H Cc h a, est l'âtre.

Z, le souflet avec son chassis.

H Z, le canal qui y conduit l'air.

Z a h p, le canal pour conduire l'air jusques

jusques dans le tambour.

CGg, *FEe*, *HhL*, *xmM*, les languettes attachées sur le fond de la caisse.

La ligne *CTtc*, marque l'élevation de la caisse au-dessus de l'âtre ; & la ligne ponctuée qui est au-delà, marque l'espace qui doit être derriere la caisse, qui fait mieux connoître la figure 31.

V, *V*, *V*, les ouvertures par où sort l'air, & la chaleur qui passe derriere la caisse.

La ligne qui va en serpentant montre le chemin que fait l'air quand il y a cinq cellules.

g l m n, est le tambour par où l'air entre dans la chambre ; il pourroit être de l'autre côté comme celui de la 17e figure.

La FIGURE XXXI. est le profil de cette 5e construction de cheminée coupée par un plan perpendiculaire à l'âtre & au contrecœur.

Z, est le souflet; *x*, son ouverture.

K T, le cendrier.

L T U, l'épaisseur de la caisse derriere laquelle on voit l'espace qui y doit rester.

I C, la trape qui doit être à l'entrée du tuyau de la cheminée; *H G*, le crochet qui la tient levée.

o i m, le deſſous horizontale de la tablette.

La FIGURE XXXII. repréſente le haut du tuyau de la cheminée avec ſes trois piramides au deſſus, dont on a laiſſé tout le bas découvert, afin que l'on pût voir les ouvertures du tuyau.

T t s S, eſt la baſcule qui doit être poſée en cet endroit pour éteindre le feu s'il prend dans la cheminée; *P p*, ſont les pivots ſur leſquels elle doit tourner; *V M*, *u m* les fils de fer qui ſervent à l'ouvrir & à la fermer, elle eſt ici repréſentée fermée; les lignes ponctuées la repréſentent en partie ouverte. On a laiſſé le devant du tuyau découvert, afin que l'on pût voir cette baſcule.

La FIGURE XXXIII. eſt le chapiteau qu'il ſera quelquefois néceſſaire de placer au-deſſus des trois piramides; il doit être poſé de maniere qu'il appuye ſur le haut du tuyau de la cheminée *A B*, ſur *A B*, & *ab*

ſur *a b*, & que la ſurface *H G g h* couvre une partie des piramides, & que la ligne *R r* tombe ſur le milieu des ouvertures de ces piramides.

La FIGURE XXXV. repréſente toutes les pieces ſéparées de ce chapiteau.

La FIGURE XXXVI. eſt un profil du haut du tuyau de la cheminée, des piramides, & du chapiteau, coupés par un plan perpendiculaire à l'épaiſſeur du tuyau.

P p, ſont les trous ou doivent entrer les tourillons de la baſcule.

A E F B, eſt une des piramides.

Q R S, la coupe du priſme qui eſt au-deſſus.

G H I L M N O P, la coupe du chapiteau qui les couvre.

L'on voit ſenſiblement dans ce profil la facilité que doit avoir la fumée à ſortir de la cheminée, & la difficulté que doit trouver le vent d'y entrer.

Fin de l'Explication des Figures.

TABLE
DES CHAPITRES
Du Traité des nouvelles cheminées.

LIVRE PREMIER.

PREMIERE PARTIE.

SECONDE PARTIE.

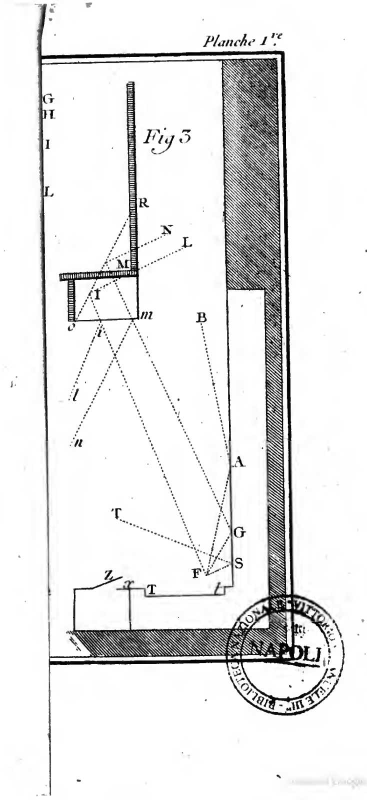
SECONDE PARTIE.

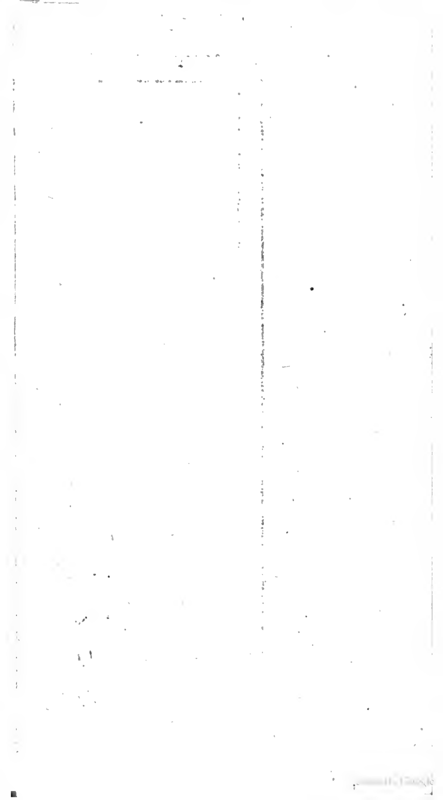
LIVRE III.

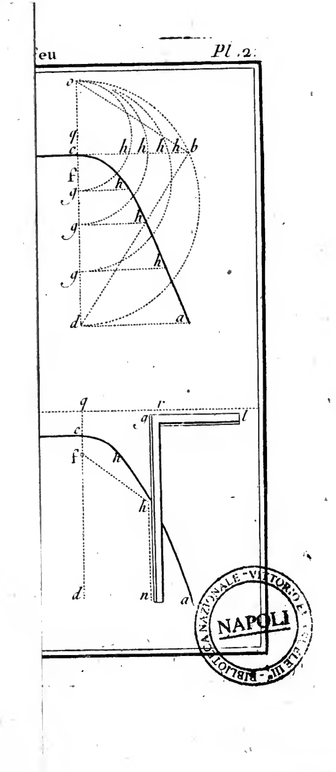
SECONDE PARTIE.

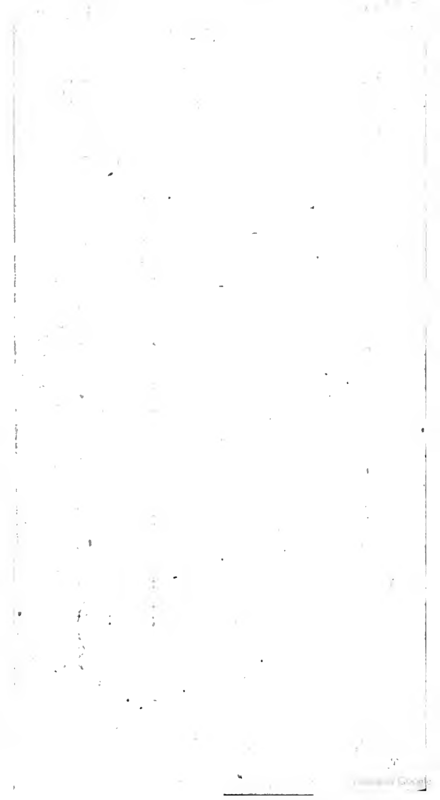
TROISIE'ME PARTIE.

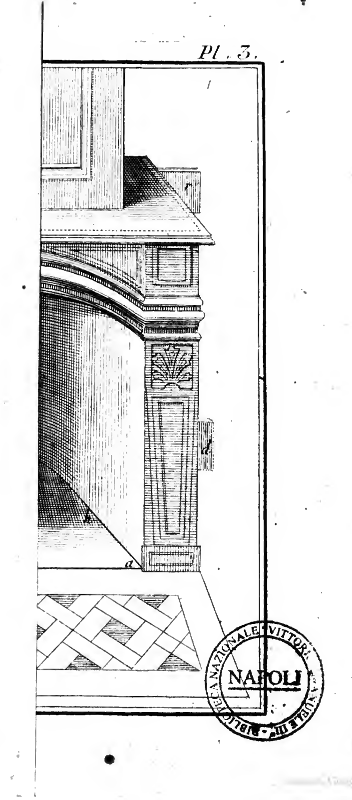
Fin de la Table.

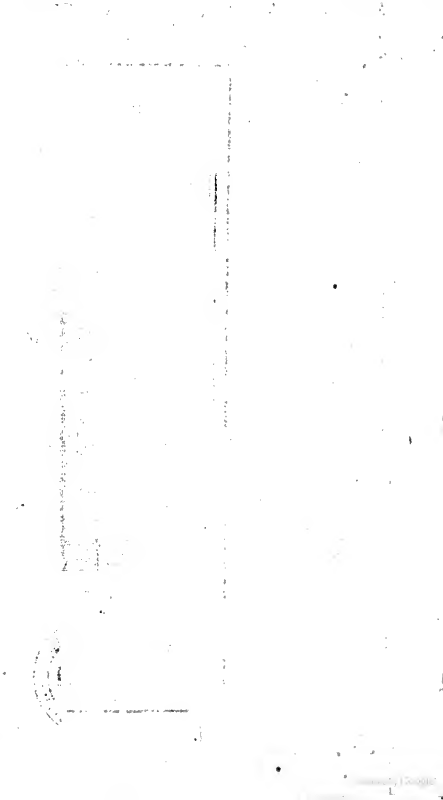

Fig 3
G
H
I
L
R
N
L
M
I
o
m
i
l
n
B
A
T
G
S
F
Z
x
T
t

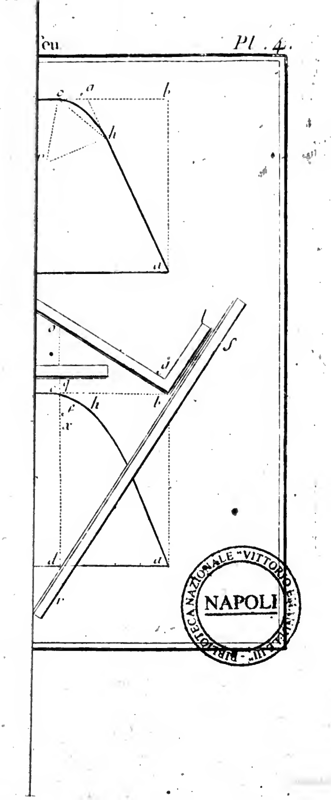



o
q
c
h h h h b
f
h
g
h
g
h
g
d
a
q
r
q
l
c
f
h
h
d
n
a




c
d
b
a




'eu
c
a
b
h
d
g
b
h
x
d
d
r
S
NAPOLI
BIBLIOTECA NAZIONALE "VITTORIO EMANUELE III"

g e b

p n b m c

Fig 14

g f e b

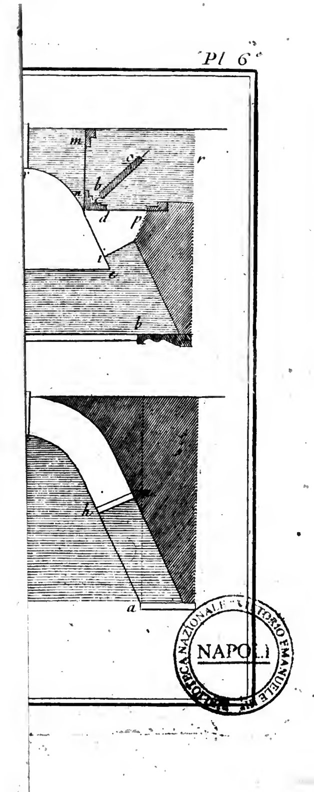
a

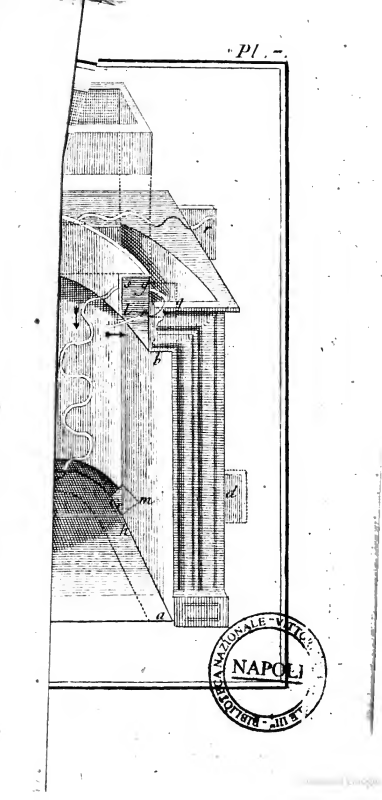
c h u

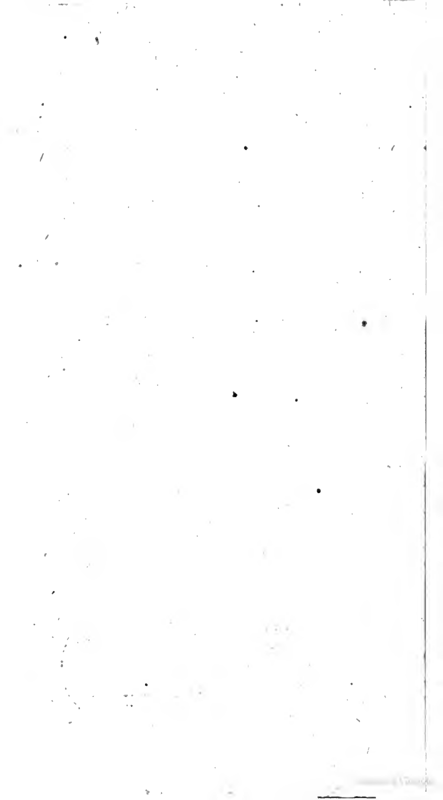
e h e a

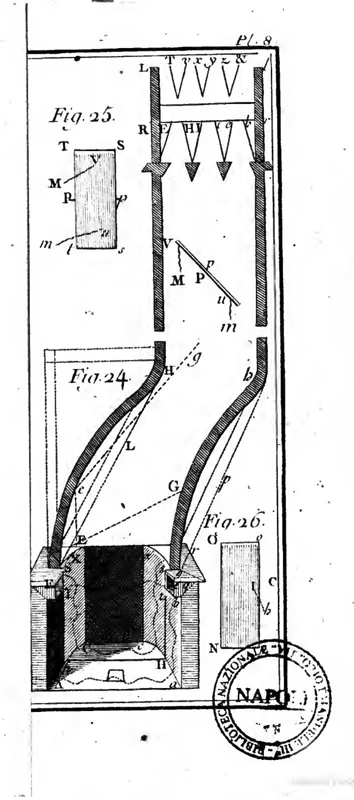
n b m d c p

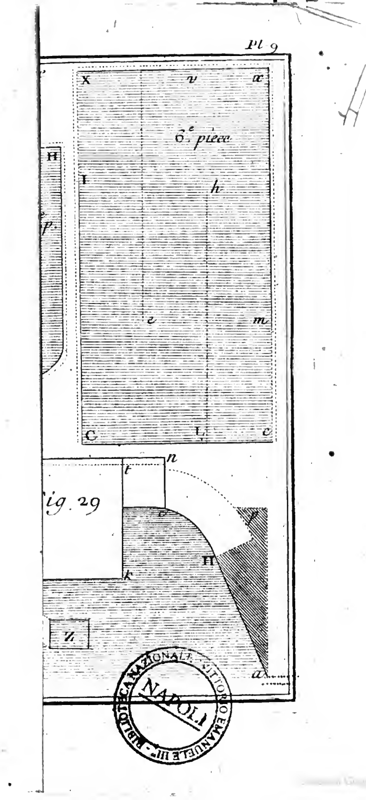
Fig. 13

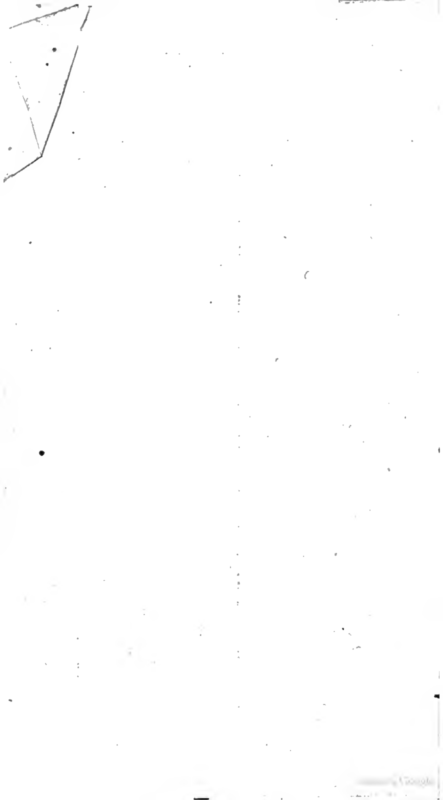

m
c
r
b
n
d
p
i
e
b
h
a

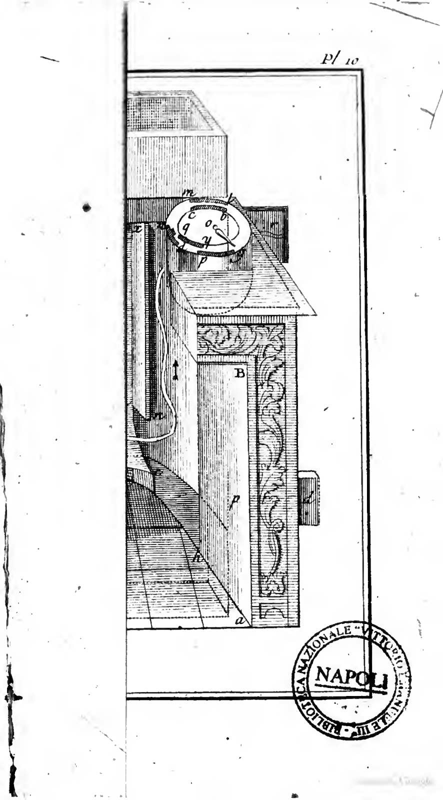

c
e
g
l
d
b
d
m
h
a

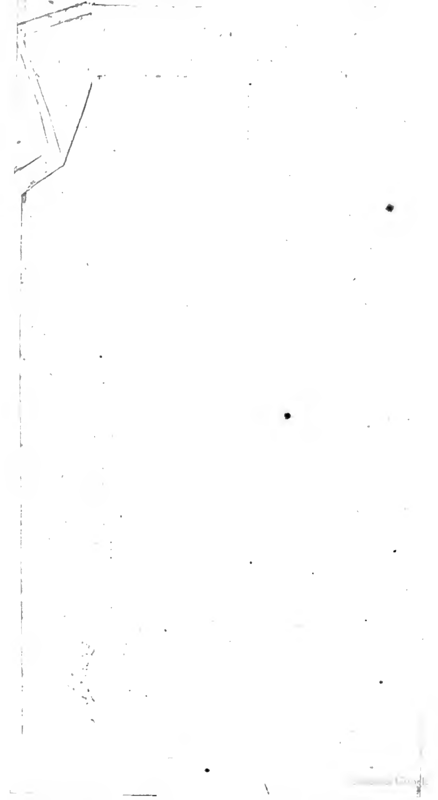


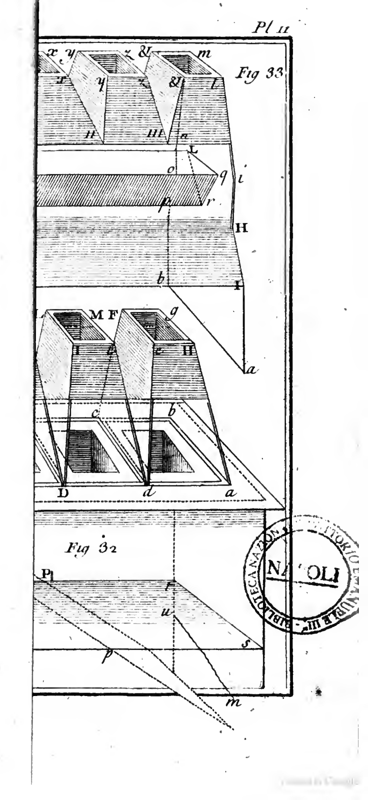

Fig. 25.
Fig. 24.
Fig. 26.

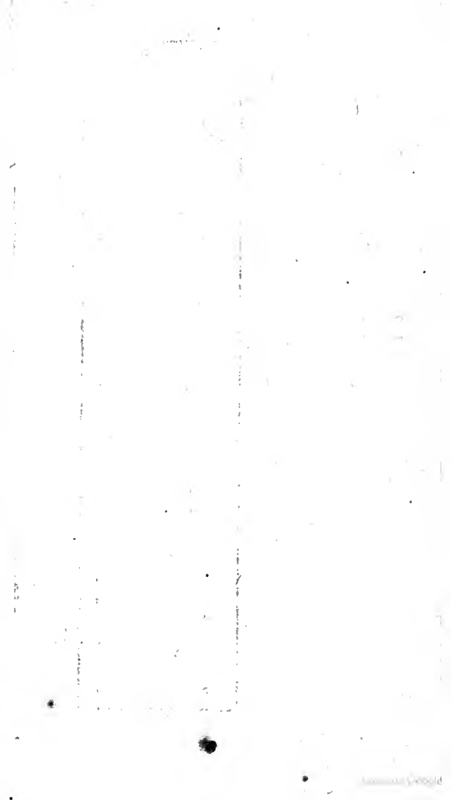

X
v
x
6.e pièce
H
I
h
p.
z
m
C
L
c
n
t
Fig. 29
o
p
H
k
Z
a

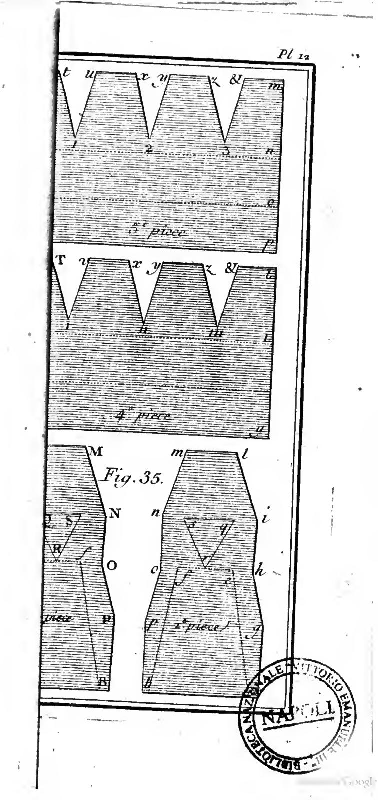



m
l
c
b
o
q
y
p
x
B
p
h
a
d




Pl 11
Fig 33
x
y
z
&
m
L
o
q
i
p
r
H
b
I
M
F
g
c
a
D
d
Fig 32
P
u
s
m




t
u
x
y
z
&
m
1
2
3
n
o
5.e piece
p
T
u
x
y
z
&
t
i
ii
iii
4.e piece
q
M
Fig. 35.
N
S
R
O
P
B
m
l
n
i
s
q
r
o
h
f
e
p
1.e piece
q
g





